UE2 – ED – BIOCHIMIE 2026-2027

Seuls les QCMs N° 12, 14, 29, 33, 61, 105, 106, 116 à 121, 171, 175 et 181 (surlignés en vert dans ce fascicule) seront corrigés en ED. Ces QCMs sont à préparer AVANT de venir en séance d'ED.

Correction des QCMs non vus en séance d'ED sur MOODLE fin novembre

Les pK des différents acides aminés figurent à la fin de ce document

STÉPHANIE SENTIS & CLEMENT JANOT

QCM ACIDES AMINES

QCM 1 : **Parmi les affirmations ci-dessous, indiquer celle(s) qui est (sont) vraie(s) :**

A. Tous les acides aminés ont un carbone asymétrique

B. Tous les acides aminés ont une fonction amine primaire

C. W a un noyau indole

D. P est un acide aminé aromatique

E. Tous les acides aminés ayant une liaison C-S sont hydrophobes

QCM 2 : Parmi les affirmations ci-dessous, indiquer celle(s) qui est (sont) vraie(s) :

A. Mis à part G, tous les acides aminés ont un seul un carbone asymétrique

B. H est un acide aminé cyclique et aromatique

C. Tous les acides aminés ayant un atome de soufre dans leur chaine latérale ont la capacité de former des ponts disulfures

D. Le pont disulfure qui relie deux cystines est une liaison covalente

E. Les acides aminés H, T, M, I, L, K, F, R, V et W sont essentiels

QCM 3 : **Parmi les affirmations ci-dessous concernant les acides aminés, indiquer celle(s) qui est (sont) vraie(s) :**

A. Les 20 acides aminés naturels ont une fonction amine primaire et une fonction carboxylique portées par le même carbone

B. A, V, L et I portent des chaines latérales apolaires ramifiées

C. M possède une chaine latérale non polaire

D. L'hydroxyproline fait partie des acides aminés résultant d'une modification post-traductionnelle

E. les acides aminés sont des composés ionisables

QCM 4 : **Parmi les affirmations ci-dessous concernant l'histidine et le tryptophane, indiquer celle(s) qui est (sont) vraie(s) :**

A. H produit de l'histamine par décarboxylation

B. H et W sont tous deux des hétérocycles

C. H et W absorbent dans l'UV à 280 nm

D. H et W ont 3 valeurs de pK

E. H et W sont des acides aminés aromatiques

QCM 5 : **Parmi les affirmations ci-dessous concernant les acides aminés, indiquer celle(s) qui est (sont) vraie(s) :**

A. Le groupement hydroxyle de F peut former des liaisons hydrogènes

B. La polarité de S et de T est due à leur groupement thiol

C. F et Y ne diffèrent que par le noyau de leur chaine latérale qui sont respectivement phényl et phénol

D. C et M portent des fonctions thiol

E. La formule de C ne diffère de celle de A que par la présence d'un atome de soufre

QCM 6 : **Parmi les affirmations ci-dessous concernant les acides aminés, indiquer celle(s) qui est (sont) vraie(s) :**

A. Lors d'une électrophorèse, lorsque le pH de l'électrophorèse est inférieur au pHi d'un acide aminé, ce dernier va migrer vers la cathode

B. I, M et Q ont des chaines latérales apolaires

C. N et T sont des acides aminés à chaîne latérale hydrophile

D. S et T sont des acides aminés essentiels hydroxylés

E. F, W et Y sont tous les trois des acides aminés à chaîne latérale apolaire qui absorbent dans l'UV

QCM 7 : **Parmi les affirmations ci-dessous concernant les acides aminés, indiquer celle(s) qui est (sont) vraie(s) :**

A. V a dans sa chaine latérale un groupement isopropyle

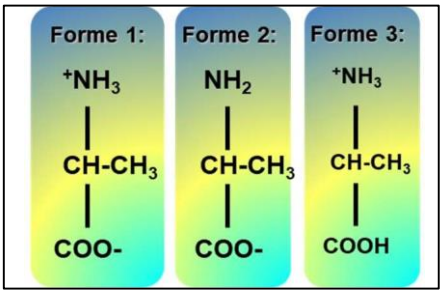
B. H est le seul acide aminé dont la fonction amine portée par le carbone alpha est une fonction amine secondaire

C. Lors de la séparation des acides aminés sur une colonne échangeuse d'anions, les acides aminés sont élués selon leur ordre croissant de pH isoélectrique

D. L a un groupement isobutyle dans sa chaine latérale

E. Au pH physiologique, le groupement imidazole de H est ionisé

QCM 8 : **Parmi les propositions suivantes concernant les 3 formes ioniques de l'acide aminé ci-dessous, indiquer la (les) bonne(s) réponse(s)**



A. A pH=1, la forme (2) est majoritaire par rapport à la forme (3)

B. A pH= pHi, la forme (2) est majoritaire par rapport à la forme (1)

C. A pH = pHi, la forme (1) est majoritaire par rapport à la forme (3)

D. A pH=12, la forme (3) est majoritaire par rapport à la forme (2)

E. A pH = pK_A, les formes (2) et (3) sont à des concentrations équivalentes

QCM 9 : **R présente les pK suivants : Pk_A = 2 ; Pk_B = 9 et pK_R = 13. Parmi les propositions suivantes concernant R, indiquer la (les) bonne(s) réponse(s)**

A. A pH=1, cet acide aminé est chargé négativement

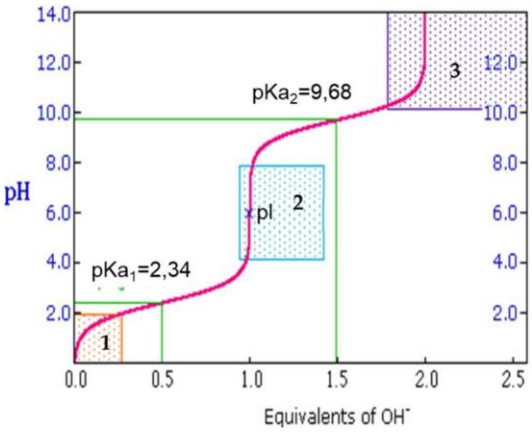
B. Sa valeur de pHi = 11

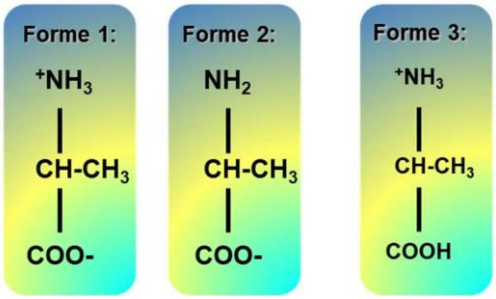
C. Sur une colonne échangeuse de cations, si on sépare un mélange de R et de D, R sera élué en premier

D. Sur une colonne échangeuse d'anions, si on sépare un mélange de R et de G, R sera élué en premier

E. Cet acide aminé migre vers la cathode au cours d'une électrophorèse à pH 2

QCM 10 : Soit une courbe de titration et trois formes chargées d'un acide aminé. Parmi les propositions ci-dessous, indiquer celle(s) qui est (sont) vraie(s)





A. La forme 1 est majoritairement présente dans l'encart 1 de la courbe de titration

B. Les formes 2 et 3 sont présentes en quantité égale lorsque pH = pKa_1

C. La forme 1 est majoritairement présente à un pH = 6,1

D. La forme 2 est majoritairement présente à un pH < 2

E. Les formes 1 et 3 sont présentes en quantité égale lorsque pH = pKa_2

QCM 11 : **Parmi les propositions ci-dessous, indiquer celle(s) qui est (sont) vraie(s) ;**

A. Les acides aminés ont des propriétés amphotères : au-dessous de leur pHi ils ont une charge positive, au-dessus de leur pHi ils ont une charge négative

B. Pour un acide aminé à chaine latérale ionisable, le pHi est la moyenne du pk_A et du pK_B

C. Pour un pH< pHi, un acide aminé migre vers la cathode

D. Le pHi de tous les acides aminés « neutres » est voisin de 7

E. A pH physiologique, le groupement α-aminé des acides aminés est ionisé

QCM 12 : Sachant que C a pour valeur de pK : pK_A = 1,9 ; pK_B = 10,7 et pK_R = 8,3, quelle est sa valeur de pHi?

A. 6,5

B. 5,1

C. 9,5

D. 6,9

E. 5,4

QCM 13 : **Sachant que H a pour valeur de pK : pK_A = 1,82 ; pK_B = 9,17 et pK_R = 6**

A. A pH=1, H a majoritairement une charge globale de (+1)

B. A pH = 6, H a majoritairement une charge globale de (0)

C. Le pHi de H est de 7,6

D. A pH = 12, H a une charge globale de (-2)

E. A pH = pK_A, les formes (+2) et (+1) de H sont à des concentrations équivalentes

QCM 14 : Concernant C et D ;

A. D migre vers l'anode au cours d'une électrophorèse à pH6

B. Lors d'une électrophorèse à pH = 4, C va migrer vers la cathode

C. D se fixe sur une colonne échangeuse de cations à pH 6

D. A pH = 12, C a une charge globale de (-2)

E. A pH physiologique, le groupement α-aminé de D est ionisé

QCM 15 : **Sachant que le pK_A, le pK_B et le pK_R de K sont respectivement de 2,1 ; 9,8 et 10,5, indiquer parmi les propositions suivantes celle(s) qui est(sont) vraie(s)**

A. Son pHi vaut 5,95

B. Son pHi vaut 7,47

C. Son pHi vaut 10,15

D. A pH1, on a 50% de la fonction carboxylique sous forme COO^- et 50% des fonctions amines sous forme $NH3^+$

E. A pHi, la charge globale de K est nulle

QCM 16 : Sachant que D possède 3 pK (pK_A = 1,88 ; pK_B = 9,8 et pK_R = 3,65), quel est son état d'ionisation prédominant à pH 7 ?

A. +1

B. 0

C. -1

D. -2

E. +2

QCM 17 : **Le mélange de 3 acides aminés E, K et G, est placé dans un tampon à pH=6. Parmi les propositions données, indiquer celle qui correspond à l'état d'ionisation des acides aminés**

A. E (-2) ; K (+1) ; G (-1)

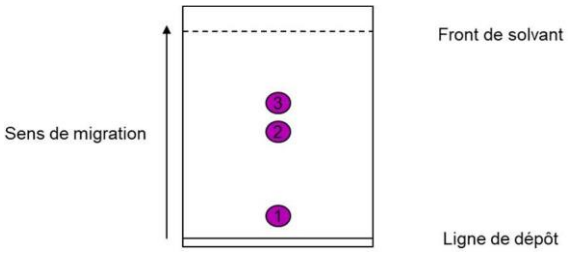
B. E (+1) ; K (-1) ; G (+1)

C. E (-1) ; K (+2) ; G (-1)

D. E (0) ; K (-1) ; G (-1)

E. E (-1) ; K (+1) ; G (0)

QCM 18 : **On utilise la technique de chromatographie sur couche mince pour séparer les 3 acides aminés : D, M et V. Le solvant de migration utilisé est un solvant apolaire. Les résultats du chromatogramme sont présentés ci-dessous.**



Parmi les propositions suivantes concernant les acides aminés, indiquer la (les) bonne(s) réponse(s) :

A. Le Rf de l'acide aminé 1 est le plus faible des 3

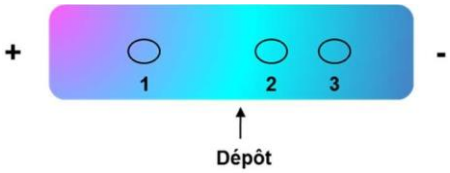
B. L'acide aminé 1 correspond à M, l'acide aminé 2 à V et le 3 à D

C. L'acide aminé 1 correspond à D, l'acide aminé 2 à V et le 3 à M

D. L'acide aminé 1 correspond à D, l'acide aminé 2 à M et le 3 à V

E. La séparation des molécules en CCM est basée sur le caractère plus ou moins polaire de la molécule à séparer

QCM 19 : **La séparation électrophorétique à pH 4 des acides aminés V, E, R donne les 3 spots ci-dessous.**



Parmi les propositions données, indiquer celle qui correspond à l'ordre de migration :

A. 1 V ; 2 E ; 3 R

B. 1 R ; 2 E ; 3 V

C. 1 R; 2 V; 3 E

D. 1 E ; 2 V ; 3 R

E. 1 E ; 2 R ; 3 V

QCM 20 : **La séparation électrophorétique des acides aminés D, K et V est réalisée à pH=1 après dépôt de ces acides aminés au niveau de l'anode.**

Parmi les affirmations ci-dessous, indiquer celle(s) qui est (sont) vraie(s)

A. Ces trois acides aminés vont tous migrer vers la cathode

B. Seul D va migrer vers la cathode

C. Seul K va migrer vers la cathode

D. Parmi ces trois acides aminés, D est celui qui va migrer le plus loin vers la cathode

E. Parmi ces trois acides aminés, K est celui qui va migrer le plus loin vers la cathode

QCM 21 : **La séparation électrophorétique des acides aminés A, E et K est réalisée. Parmi les affirmations ci-dessous, indiquer celle(s) qui est (sont) vraie(s)**

A. Si l'électrophorèse est réalisée à pH =1, E est l'acide aminé qui migrera le plus loin vers la cathode

B. Si l'électrophorèse est réalisée à pH =6, A est l'acide aminé qui migrera le plus loin vers la cathode

C. Si l'électrophorèse est réalisée à pH =6, E va migrer vers l'anode

D. Si l'électrophorèse est réalisée à pH =11, K va migrer vers l'anode

E. Si l'électrophorèse est réalisée à pH =11, E est l'acide aminé qui migrera le plus loin vers l'anode

QCM 22 : Concernant la chromatographie d'échange d'anions, indiquez quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ;

A. La résine porte des charges négatives

B. La résine porte des charges positives

C. La séparation complète d'un mélange d'acides aminés fait intervenir un éluant de pH constant par rapport au temps

D. Elle peut permettre la séparation de V et de K

E. Elle retient les acides aminés sous forme de cations à pH=13

QCM 23 : **On décide de séparer 3 acides aminés : A, D et K sur une colonne échangeuse de cations. Parmi les affirmations ci-dessous, indiquer celle(s) qui est (sont) vraie(s).**

A. D sera élué en 1er

B. K sera élué à pH = 9

C. K sera élué en 1er

D. A sera élué en 1er

E. A sera élué à partir de valeurs de pH = 9

QCM 24 : **Un mélange d'acides aminés contenant K, A et D est déposé sur une colonne échangeuse de cations. A quel pH devra être équilibrée la résine pour que seul K soit retenu sur la colonne ?**

A. pH 3

B. pH 4

C. pH 5

D. pH 7

E. pH 10

QCM 25 : **Les acides aminés Val, Glu et Arg sont séparés sur une colonne échangeuse de cations à pH2. On réalise l'élution par un gradient de pH de 2 à 7. Parmi les propositions données, indiquer celle qui correspond à l'ordre d'élution.**

A. **1 V ; 2 E ; 3 R**

B. **1 R ; 2 E**

C. **1 R ; 2 V**

D. **1 E ; 2 V**

E. **1 E ; 2 R ; 3 V**

QCM 26 : **On décide de séparer 7 acides aminés : A, C, E, I, K, H, D sur une résine échangeuse de cations. Ces acides aminés sont déposés à pH=5,5. Parmi les affirmations ci-dessous, indiquer celle(s) qui est (sont) vraie(s) ;**

A. La résine est chargée négativement

B. La résine est chargée positivement

C. Après passage des 7 acides aminés sur cette résine échangeuse d'ions, seuls K et H restent fixés sur la colonne

D. Après passage des 7 acides aminés sur cette résine échangeuse d'ions, seuls K, H, A et I restent fixés sur la colonne

E. Après passage des 7 acides aminés sur cette résine échangeuse d'ions, seuls D, E et C restent fixés sur la colonne

QCM 27 : **La séparation électrophorétique à pH 5,2 des acides aminés H, V et D donne les 3 spots ci-dessous. Parmi les propositions données, indiquer celle qui correspond à l'ordre de migration ;**

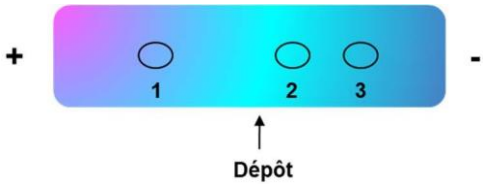
A. 1 H ; 2 V ; 3 D

B. 1 D ; 2 V ; 3 H

C. 1 D ; 2 H ; 3 V

D. 1 H ; 2 D ; 3 V

E. 1 V ; 2 D ; 3 H



QCM 28 : **On décide de séparer par électrophorèse, 4 acides aminés : R, E, H et V à pH=6. Le résultat de la séparation électrophorétique est représenté ci-dessous. Parmi les propositions données, indiquer celle qui correspond à l'ordre de migration ;**

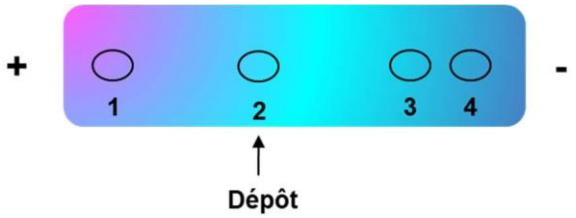
A. 1E, 2V, 3R, 4H

B. 1E, 2V, 3H, 4R

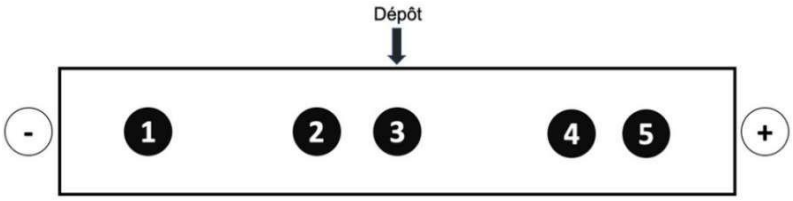
C. 1H, 2V, 3E, 4R

D. 1V, 2R, 3E, 4H

E. 1R, 2H, 2V, 4E



QCM 29. Sujet Contrôle Intermédiaire 2020 : Cinq acides aminés sont séparés par électrophorèse à pH = 6. On obtient le résultat ci-dessous :



Données: Leu, pHi = 5,98 ; Glu, pHi = 3,22 ; Arg, pHi = 10,76 ; His, pHi = 7,59 ; Asp, pHi = 2,77.

A. Le spot 1 correspond à l'acide glutamique

B. Le spot 2 correspond à la leucine

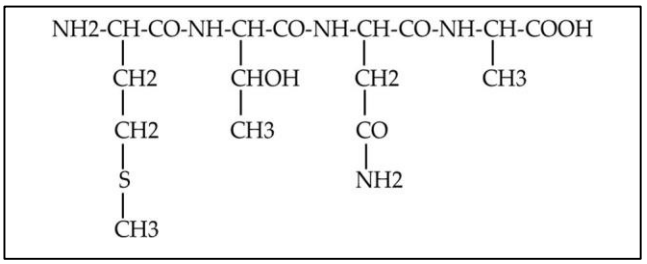
C. Le spot 3 correspond à l'histidine

D. Le spot 4 correspond à l'arginine

E. Le spot 5 correspond à l'acide aspartique

QCM PEPTIDES

QCM 30 : **On vous donne ci-dessous la séquence d'un peptide. Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est(sont) vraie(s) ;**



A. Ce peptide est un oligopeptide

B. Ce peptide peut être phosphorylé

C. Ce peptide peut établir un pont disulfure

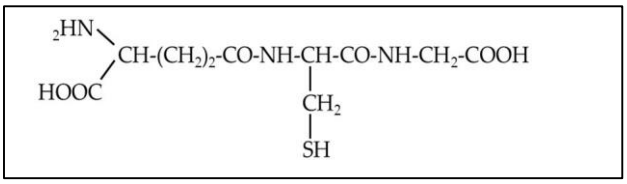
D. Ce peptide contient un acide aminé basique

E. Ce peptide contient un seul acide aminé essentiel

QCM 31 : **L'utilisation de β-mercaptoéthanol sur un composé peptidique X lui fait perdre son activité biologique. Parmi les propositions suivantes, donner la (les) bonne(s) réponse(s).**

A. La perte d'activité est liée à la rupture d'une ou plusieurs liaisons covalentes
B. La perte d'activité est liée à la modification de la structure primaire du composé
C. Le (les) pont(s) disulfure(s) est (sont) indispensable(s) à l'activité de X
D. Le composant X est obligatoirement constitué de deux ou plusieurs chaines polypeptidiques reliées par un ou plusieurs pont(s) disulfure(s)
E. il peut exister un pont disulfure intracaténaire indispensable à l'activité de X

QCM 32 : **On vous donne ci-dessous la séquence d'un peptide. Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est(sont) vraie(s) ;**



A. Ce peptide contient une liaison isopeptidique

B. Son nom systématique est Aspartyl-Cysteinyl-Glycine

C. Ce peptide peut former un pont disulfure

D. Ce peptide est sous forme réduite

E. Au cours d'une électrophorèse à pH 9, ce peptide migrera vers l'anode

QCM 33 : Soit le peptide suivant : A-R-V-H-D-Q. Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est(sont) vraie(s) ;

A. Ce peptide a une charge nette de (+1) à pH physiologique

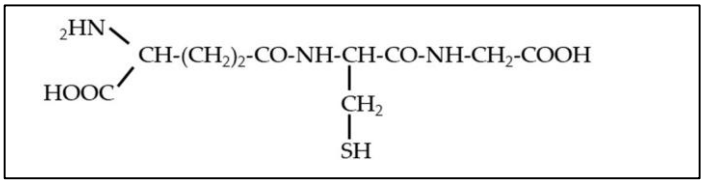
B. Ce peptide a une charge nette de (0) à pH physiologique

C. Ce peptide a une charge nette de (0) à pH= 5

D. Ce peptide a une charge nette de (+1) à pH = 5

E. Ce peptide a une charge nette de (+2) à pH = 5

QCM 34 : **On vous donne ci-dessous la séquence d'un peptide. Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est(sont) vraie(s) ;**



A. Il s'agit d'un tétrapeptide

B. Ce peptide est sensible à l'action du β-mercaptoéthanol

C. A pH physiologique son état d'ionisation comprend 2 charges (+) et 1 charge (-)

D. Ce peptide peut établir un pont disulfure

E. L'action d'une carboxypeptidase sur ce peptide libèrera une molécule de dioxyde de carbone

QCM 35 : **Soit le peptide K-V-G-E-G. Quelle est sa valeur de pHi ?**

F. 6,4

G. 6,95

H. 6,05

I. 6,8

J. 7,2

QCM 36 : **On se propose de déterminer la charge globale du peptide K-V-H-E-M à pH 7. Parmi les propositions ci-dessous, indiquer la bonne réponse.**

A. (-1)

B. (0)

C. (-2)

D. (+1)

E. (+2)

QCM 37 : **Soit les oligopeptides suivants : (1) : A-G-S-V-L ; (2) Q-K-V-A-K ; (3) K-Y-I-K-G . Indiquer la (les) bonne(s) réponse(s) parmi les propositions suivantes ;**

A. La charge globale des peptides (1) et (2) est négative à pH =1

B. Les oligopeptides (2) et (3) contiennent des résidus d'acides aminés acides

C. L'action de la trypsine sur l'oligopeptide (2) est responsable de la coupure de deux liaisons peptidiques

D. L'hydrolyse acide de l'oligopeptide (3) libère 3 acides aminés différents

E. Les oligopeptides (2) et (3) migrent vers l'anode à pH=13

QCM 38 : **Soit un mélange de 3 peptides : 1) KWIG; 2) LECD; 3) AGYS. Indiquer l'item qui correspond à un rangement de ces 3 peptides par ordre décroissant de leur charge globale lorsque pH = 7,4.**

A. 1, 2, 3

B. 2, 3, 1

C. 3, 2, 1

D. 2, 1, 3

E. 1, 3, 2

QCM 39 : **Soit un mélange de 3 peptides : 1) D-C-L-E; 2) R-P-G-K; 3) V-I-I-G. Ce mélange est soumis à une chromatographie échangeuse de cations, avec un gradient de pH de 1 à 12. Indiquer l'ordre d'élution des 3 peptides.**

A. 1, 2, 3

B. 2, 3, 1

C. 3, 2, 1

D. 2, 1, 3

E. 1, 3, 2

QCM 40 : **Soit le décapeptide suivant : Asp-Val-Lys-Gly-Leu-Lys-Ser-Thr-Phe-Trp. On digère ce décapeptide par la trypsine et on fait migrer les oligopeptides obtenus par électrophorèse. Parmi les propositions ci-dessous, quel est le peptide qui migrera le plus loin vers l'anode lors d'une électrophorèse sur papier à pH=13 ?**

A. Gly-Leu-Lys

B. Lys-Gly-Leu

C. Asp-Val-Lys

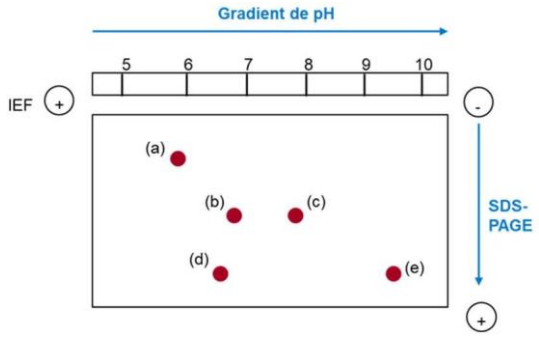
D. Lys-Ser-Thr-Phe-Trp

E. Ser-Thr-Phe-Trp

QCM 41 : Soit le polypeptide suivant :

D-A-R-G-E-H-S-K-Y-V-R-E-W-M-Q-K-F-D-K-P-G-C-M

Ce polypeptide est digéré par la trypsine et une électrophorèse bi-dimensionnelle est réalisée sur les fragments peptidiques générés. Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s).



A. Le peptide (c) est un tetrapeptide

B. Une coupure du peptide (b) par la chymotrypsine libère entre autre un dipeptide

C. Une coupure du peptide (b) par le bromure de cyanogène libère entre autre un dipeptide

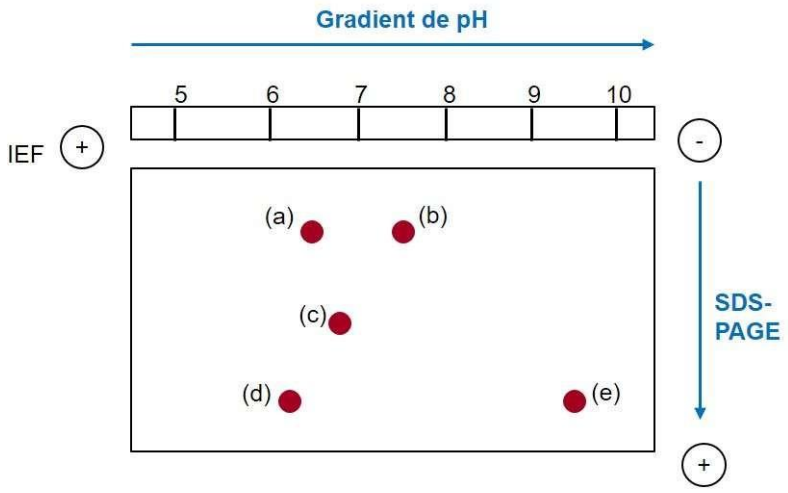
D. Le peptide (e) est chargé (+) à pH =7

E. Une coupure du peptide (a) par l'acide-2-nitro-5-thiocyanobenzoique libère entre autre un dipeptide

QCM 42 : Soit le polypeptide suivant :

H-S-N-G-T-F-T-R-D-Y-S-K-Y-M-W-P-R-E-W-V-Q-A

Ce polypeptide est digéré par la chymotrypsine et une électrophorèse bi-dimensionnelle est réalisée sur les fragments peptidiques générés. Le résultat de cette électrophorèse est représenté ci-après :



Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s).

A. Une fragmentation chimique au bromure de cyanogène du peptide (a) libère entre autre un pentapeptide

B. Le peptide (e) est un tetrapeptide

C. Le peptide (c) est chargé positivement à pH = 7

D. Une coupure du peptide (e) par la trypsine libère entre autre un dipeptide

E. Une fragmentation chimique du peptide (b) par l'hydroxylamine libère entre autre un tripeptide

L'énoncé suivant correspond aux QCM N° 43 et 44

Un polypeptide dont on veut déterminer la séquence a subi :

- Une hydrolyse acide permettant d'identifier les composants suivants : Gly, Ala, 2 Cys, Arg, Glu, Ile, Thr, Phe, Val

- Un traitement par le β-mercaptoéthanol permet d'isoler deux peptides plus petits: le peptide A contenant 7 Acides aminés et le peptide B contenant 4 Acides aminés

- L'action de la carboxypeptidase sur le peptide A libère un résidu Ile

- Le traitement par le réactif d'Edman du peptide A permet d'identifier le PTH-Gly

- Le traitement du peptide A par la trypsine donne un tripeptide et un tetrapeptide

- Le traitement du peptide B par le réactif d'Edman permet d'identifier le PTH-Thr

- L'action de la carboxypeptidase sur le peptide B libère un résidu Val

- Le traitement du peptide B par la chymotrypsine donne de la valine et un tripeptide

QCM 43 : **Parmi les propositions ci-dessous, indiquer quelle séquence est compatible avec ces résultats expérimentaux**

A) Gly-Ala-Cys-Arg-Glu-Trp-Ile
Thr-Cys-Phe-Val

B) Gly-Ala-Arg-Glu-Trp-Ile-Cys
Cys-Val-Phe-Thr

C) Ile-Glu-Arg-Cys-Ala-Trp-Gly
Val-Phe-Cys-Thr

D) Gly-Cys-Ala-Trp-Arg-Glu-Ile
Cys-Thr-Phe-Val

E) Gly-Arg-Trp-Cys-Ala-Glu-Ile
Val-Phe-Thr-Cys

QCM 44 : **On dépose sur un gel de polyacrylamide SDS-PAGE dans un même puits les produits des réactions enzymatiques suivantes :**

- **Action de la trypsine sur le peptide A**

- **Action de la chymotrypsine sur le peptide B**

Après migration, le gel est coloré au bleu de coomassie. Le résultat de l'électrophorèse est représenté ci-dessous.

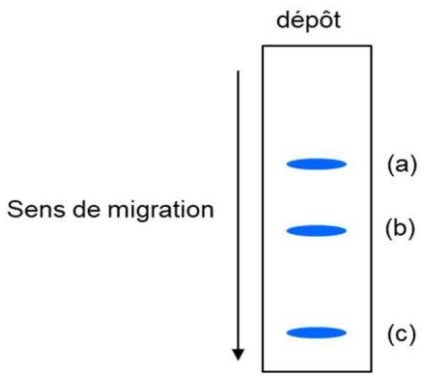
A. La bande (c) correspond à la migration de la valine

B. La bande (c) correspond à la migration du tetrapeptide

C. La bande (c) correspond à la migration du tripeptide

D. La bande (b) correspond à la migration du tripeptide

E. La bande (b) correspond à la migration du tetrapeptide



QCM 45. Sujet Contrôle intermédiaire 2020 (peptides) : La bradykinine est un nonapeptide dont la séquence est RPPGFSPFR. Ce peptide :

A. A une charge globale positive au pH physiologique
B. Peut être clivé par la trypsine
C. Peut être clivé par le bromure de cyanogène
D. Peut être phosphorylé
E. Ne contient pas d'acides aminés essentiels.

QCM PROTEINES

QCM 46 : Parmi les propositions suivantes concernant la structure des protéines, indiquer celle(s) qui est(sont) exacte(s) :

A. On parle de protéine lorsqu'on a plus de 50 acides aminés
B. Au sein d'une protéine, une liaison peptidique se fait souvent entre la chaine latérale d'un acide aminé acide et le groupement amine d'un autre acide aminé
C. La présence d'une proline favorise la formation d'un coude
D. La chaine principale peut adopter un nombre infini de conformations autour du carbone alpha
E. Un feuillet béta est une structure polycaténaire

QCM 47 : Parmi les propositions suivantes concernant la structure des protéines, indiquer celle(s) qui est(sont) exacte(s) :

A. La structure tertiaire caractérise la conformation de la protéine qui est la plus stable thermodynamiquement
B. Elle dépend de la structure primaire
C. Elle se déduit facilement de la structure primaire
D. Elle dépend de l'environnement
E. Elle est rigide

QCM 48 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est(sont) exacte(s). L'hélice α des protéines ;

A. est l'une des caractéristiques de leur structure tertiaire
B. constitue un noyau stable dans la structure des protéines
C. contient souvent un résidu prolyl
D. est retrouvée dans les domaines transmembranaires des protéines
E. dans les hélices α la liaison hydrogène s'effectue entre le CO du résidu n et le NH du résidu n+4

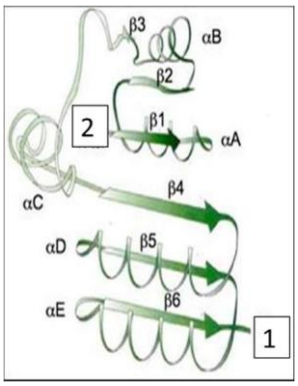
QCM 49 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est(sont) exacte(s) :

A. L'hélice α est une structure cylindrique à l'intérieur de laquelle les ions peuvent traverser la membrane plasmique
B. Dans les hélices α amphiphiles, les résidus hydrophobes sont tournés vers les lipides membranaires
C. Une hélice α se forme grâce à des liaisons hydrogènes interchaînes
D. La plupart des hélices α sont riches en proline
E. Les feuillets β sont constitués de brins béta reliés latéralement par des liaisons hydrogènes

QCM 50 : Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est(sont) exacte(s) :

A. Les collagènes sont constitués par des séquences répétitives riches en glycine, proline et hydroxyproline
B. La structure quaternaire des protéines est l'assemblage de plusieurs sous-unités pouvant être stabilisées par des liaisons covalentes
C. L'hémoglobine est une hétéroprotéine dimérique
D. Le groupement prosthétique de l'hémoglobine est l'hème
E. La super hélice de collagène résulte de l'assemblage non covalent de 3 hélices

QCM 51 : Site de fixation du NAD+. On peut dire que cette structure :



A. est constituée de six brins β formant six feuillets β
B. est de type α/β
C. que les brins β1 et β2 forment avec l'hélice α un élément de structure supersecondaire de type β-α-β
D. que β4, β5 et β6 forment un feuillet β antiparallèle
E. que l'extrémité 2 est l'extrémité C terminale de ce domaine

QCM 52 : Parmi ces 5 séquences d'hélice α, quelle est celle qui est la meilleure candidate pour lier l'ADN ?

A. Y T R P Q L V E L E K E F H F N
B. E R Q I K I W F Q N R R M K K D N
C. I T L I Y F G V M AG V I G T I L L I S
D. T D K E W E L I K T V T R A H V A T
E. S D A I F D L G M S L S S

QCM 53 : La séquence primaire ci-dessous correspond à un domaine fonctionnel d'un facteur de transcription. De quel domaine fonctionnel s'agit-il ?

Q K T C L I C G D E A S G C H Y G A L T C G S C K V F F K R A A E G K Q K Y L C A S R N D C T I D K F R R K N C P S C R L R K C Y E A G M T L

A. Domaine à 7 passages transmembranaires
B. Domaine leucine zipper
C. Domaine du peptide signal
D. Domaine à 2 doigts de zinc
E. Homéodomaine

QCM 54 : Concernant les modifications post-traductionnelles, quelles propositions sont vraies ?

A. La O-glycosylation est définie par l'ajout d'un ose sur une Asparagine
B. Elles peuvent réguler l'activité des protéines
C. L'ubiquitination d'une protéine l'adresse forcement à la dégradation par le protéasome
D. Elles peuvent permettre d'adresser les protéines à un compartiment cellulaire spécifique
E. La phosphorylation ne peut se faire que sur les acides aminés porteurs d'un groupement hydroxyle

QCM 55 : Concernant la dégradation des protéines :

A. La dégradation par le protéasome est l'unique voie de dégradation des protéines
B. Les protéines sont reconnues par le protéasome lorsqu'elles portent plus de 3 ubiquitines
C. Le syndrome d'Angelman est causé par un excès de dégradation des protéines par le protéasome
D. La dégradation des protéines permet le recyclage des acides aminés
E. L'ubiquitine se fixe préférentiellement sur une lysine de la protéine à dégrader

QCM 56 : Une protéine a une masse moléculaire de 750 kDa. En présence d'urée à forte concentration (6 M), cette protéine se dissocie en trois types de sous-unités de masse moléculaire respective de 300.000, 150.000 et 50.000 Da. En présence additionnelle d'un agent réducteur, on retrouve des chaînes polypeptidiques de poids moléculaire de a; 200.000 et b; 50.000 Da. Parmi les propositions ci-dessous, lesquelles sont vraies ?

A. Elle est trimérique.
B. Sa structure quaternaire peut être de type : a3 b3
C. La sous-unité de 150 kDa est de type b3
D. Elle est dimérique
E. Sa structure quaternaire est stabilisée par des ponts disulfures

L'énoncé suivant correspond aux QCM N° 57 et 58

Un échantillon contenant 4 protéines est soumis à différentes chromatographies. Ces 4 protéines sont définies par leur pHi et leur masse moléculaire (MM) :

a) cytochrome C	**pHi: 10,5**	**MM:13 400 Da**
b) chymotrypsinigène	**pHi: 9,5**	**MM: 23 000 Da**
c) albumine	**pHi: 4,8**	**MM: 68 500 Da**
d) Yglobuline	**pHi: 6,6**	**MM: 150 000 Da**

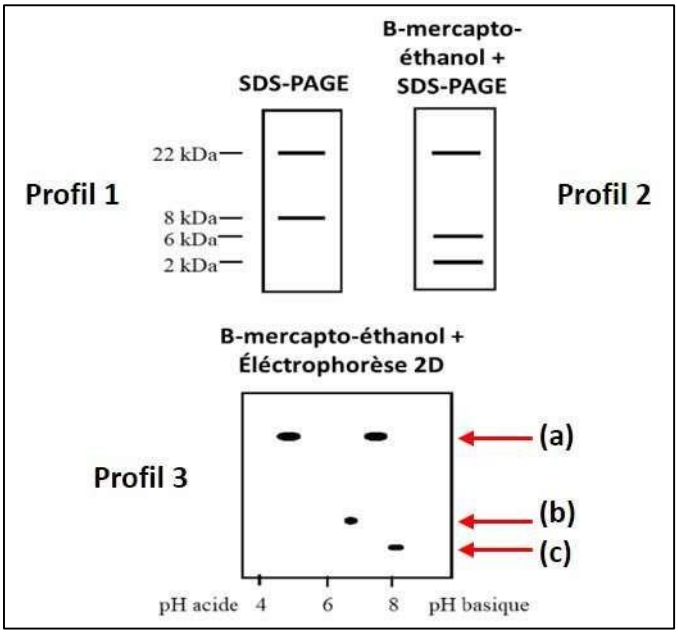
QCM 57 : Cet échantillon est soumis à une chromatographie échangeuse d'anions. La colonne de chromatographie et le mélange sont équilibrés à pH 12. Ce mélange est alors déposé dans la colonne. On élue ensuite la colonne par un tampon dont le pH diminue progressivement. Quel est l'ordre d'élution ?

A. a - b - c – d
B. c - d - b – a
C. d - b - a – c
D. c - a - b – d
E. a - b - d – c

QCM 58 : Ce même échantillon est soumis à une chromatographie par gel de filtration. Quel est l'ordre d'élution ?

A. a - b - c – d
B. b - a - c – d
C. d - c - a – b
D. d - c - b – a
E. aucune réponse juste

Enoncé des Questions 59 et 60 :



Une protéine de 52 kDa:

- SDS-PAGE: 2 bandes de 22 kDa + 8 kDa (Profil 1)

- ß-mercapto-éthanol puis SDS-PAGE : 3 bandes de 22 kDa + 6 kDa + 2kDa (Profil 2)

- ß-mercapto-éthanol et électrophorèse 2D : 4 taches (Profil 3)

QCM 59 : On en déduit que cette protéine de 52kDa :

A. est constituée de 3 chaînes polypeptidiques
B. est constituée de 4 chaînes polypeptidiques
C. contient des chaînes de 6 kDa et 2 kDa visibles sur la ligne de migration (a) du Profil 3
D. contient des chaînes de 6 kDa et 2 kDa reliées entre elles par des liaisons ioniques
E. contient des chaînes de 6 kDa et 2 kDa reliées entre elles par des ponts disulfures

QCM 60 : Combien d'acides aminés contient au total cette protéine de 52 kDa ?

A. environ 212 acides aminés
B. environ 438 acides aminés
C. environ 608 acides aminés
D. environ 109 acides aminés
E. environ 820 acides aminés

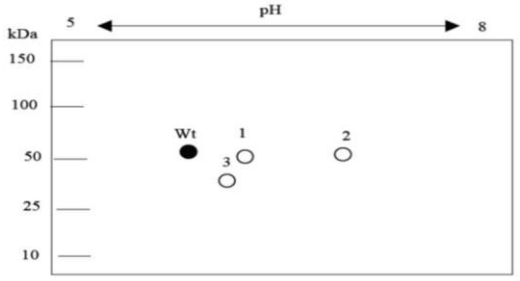
QCM 61 : Plusieurs formes anormales d'une enzyme plasmatique de 394 acides aminés ont été isolées et séquencées. La forme sauvage non mutée est appelée Wt. Quatre mutants ont été identifiés :

- Le mutant (A) comporte une mutation ponctuelle où V213 est remplacé par A

- Le mutant (B) comporte une mutation ponctuelle où E342 est remplacé par K

- Le mutant (C) comporte une mutation ponctuelle où E264 est remplacé par V

- Le mutant (D) comporte une délétion des 19 acides aminés C-terminaux.



Electrophorèse 2D, révélée par WB à l'aide anticorps spécifique de l'enzyme

Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est(sont) exacte(s) ;

A. La tache 1 indique la présence du mutant A
B. La tache 2 indique la présence du mutant B
C. La tache 3 indique la présence du mutant C
D. La partie de l'enzyme (épitope) reconnue par l'anticorps est située dans les quinze acides aminés incluant le COOH terminal
E. Le mutant D n'est pas présent ou n'est pas séparé de l'enzyme Wt.

QCM 62 (Epreuve 2019) : **Vous étudiez l'activation de la voie NFκB dans des macrophages en réponse à une stimulation par du lipopolysaccharide (LPS) bactérien. Pour définir la composition et la localisation des différents complexes protéiques en absence ou en présence de LPS, vous analysez différents extraits protéiques totaux, cytosoliques ou nucléaires par western blot. Pour cela vous avez à disposition 4 anticorps : anti-p50, antip65/RelA, anti-IκB et anti-phosphoIκB.**

Par simplification, on considère que seules les protéines étudiées ici peuvent s'associer dans les complexes détectés. Vous obtenez les résultats suivants :

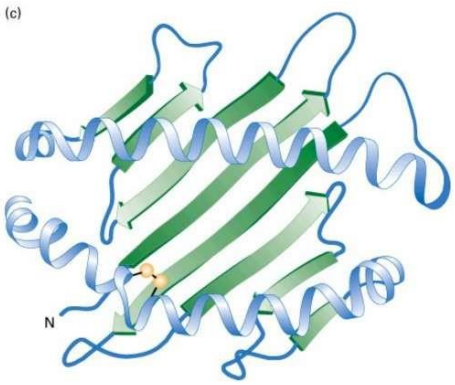
Conditions d'électrophorèse	Anticorps primaire	Extrait protéique	Sans LPS	Avec LPS
Non dénaturante	Anti-p50	Total	155 kDa	115 kDa
Non dénaturante	Anti-IκB	Cytosolique	155 kDa	40 kDa
Non dénaturante	Anti-p65/RelA	Nucléaire	Pas de bande	115 kDa
SDS-PAGE	Anti-phosphoIκB	Cytosolique	Pas de bande	40 kDa
SDS-PAGE	Anti-p50	Total	50 kDa	50 kDa
SDS-PAGE	Anti-p50	Nucléaire	Pas de bande	50 kDa

Vous pouvez conclure de ces expériences que :

A. p50 et p65 interagissent quel que soit le statut d'activation du macrophage.
B. p50, p65 et IκB interagissent dans le noyau en absence de LPS.
C. IκB et p65 sont transloquées dans le noyau dans un macrophage activé.
D. IκB phosphorylé n'interagit plus avec p50 et p65 en présence de LPS.
E. IκB est un monomère contenant environ 200 acides aminés.

QCM 63. Sujet Contrôle intermédiaire 2020 (protéines) : Soit la structure protéique ci-dessous :

Cette structure :



A. contient des coudes riches en P ou en G
B. dépend de la séquence primaire de la chaine polypeptidique
C. contient un feuillet β parallèle
D. est repliée dans la conformation de plus faible énergie
E. est stabilisée par un pont disulfure entre deux M

QCM 64. Sujet Contrôle terminal 2020 (protéines) : Les récepteurs nucléaires :

A. peuvent contenir un domaine de type leucine zipper
B. interagissent avec l'ADN via leur domaine de transactivation
C. fixent leur ligand à la membrane plasmique
D. sont généralement couplés à la protéine G
E. agissent sous forme d'homo- ou d'hétérodimères

QCM 65. Sujet Contrôle terminal 2020 (protéines) : Le western-blot de type SDS-PAGE :

A. permet de séparer des protéines en fonction de leur Phi
B. permet de séparer des protéines en fonction de leur masse
C. débute par une étape de transfert des protéines sur une membrane
D. utilise un anticorps secondaire spécifique de la protéine d'intérêt
E. permet une analyse semi-quantitative de l'abondance de la protéine d'intérêt

QCM ENZYMOLOGIE

QCM 66 : Ā propos des enzymes…

A. elles jouent un rôle de catalyseur
B. elles réduisent l'énergie d'activation nécessaire à l'accomplissement de la réaction
C. elles sont dans l'immense majorité des cas des protéines
D. le substrat se lie à l'enzyme par des liaisons chimiques non covalentes
E. le site catalytique d'une enzyme se compose d'un site actif et d'un site de fixation du substrat

QCM 67 : **Pour démontrer l'équation de Michaelis et Menten, on postule que ;**



A. la vitesse d'apparition du produit est égale à la vitesse de disparition du substrat
B. la vitesse d'apparition de ES est égale à la vitesse de disparition de ES
C. la réaction est totalement déplacée vers la formation de P
D. le Km est égal à la constante de dissociation du complexe ES
E. le Km représente la concentration du substrat nécessaire pour saturer la moitié de l'enzyme

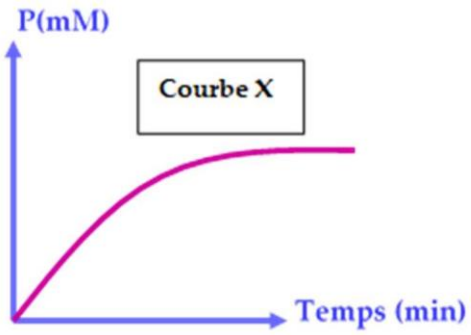
QCM 68 : A propos des enzymes…

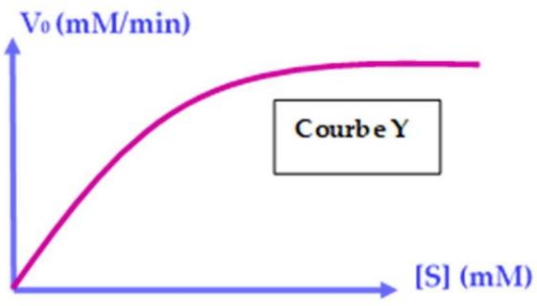
A. elles peuvent être de nature ARN
B. elles accélèrent la vitesse de réaction en modifiant l'équilibre réactionnel
C. elles catalysent les réactions en diminuant l'énergie libre d'activation des substrats
D. elles possèdent un site catalytique où se fixent les régulateurs allostériques
E. elles possèdent un site catalytique où se fixent les substrats

QCM 69 : A propos des enzymes…

A. Une enzyme a un Km = 50 mmol L^{-1} pour son substrat et fonctionne à une Vmax= 1 µmol L^{-1} min^{-1} dans des conditions standardisées. Si on détermine la vitesse initiale de la réaction enzymatique pour une concentration en substrat [S] de 50 mmol.L^{-1}, celle-ci sera égale à 0,5 µmol L^{-1} min^{-1}
B. Les acides aminés qui constituent le site actif d'une enzyme sont situés à proximité les uns des autres au niveau de la structure primaire de la chaîne polypeptidique
C. Lorsque [S] = 10 Km, la vitesse d'une réaction catalysée par une enzyme ayant un comportement Michaelien est d'environ 0,9 Vmax
D. Les effecteurs allostériques modulent l'activité des enzymes Michaeliennes
E. Suite à une carence vitaminique, certaines enzymes deviennent inactives par absence de coenzymes

QCM 70 : Soit les deux courbes X et Y ci-dessous, correspondants à une représentation graphique d'une réaction catalysée par une enzyme E …





Parmi les propositions ci-dessous laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) :

A. Il est possible de déterminer le Km de l'enzyme E à partir de la courbe X
B. On peut déterminer une vitesse initiale V_0 à partir de la courbe X
C. A partir de la courbe Y, on peut en déduire que l'enzyme E est une enzyme allostérique
D. Sur la courbe X, V_0 = Vmax lorsque le temps tend vers l'infini
E. Il est possible de déterminer Vmax à partir des données représentées sur la courbe Y

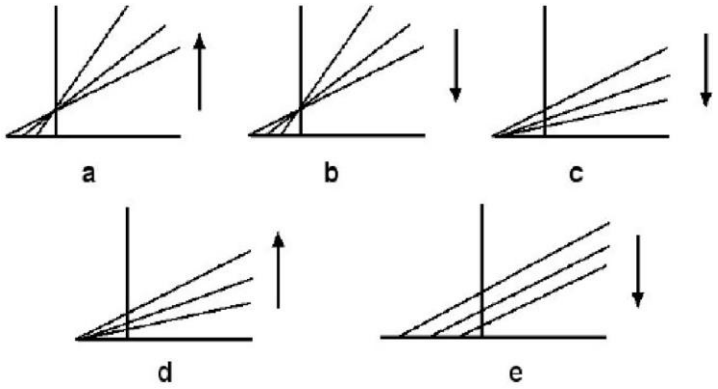
QCM 71 : Ā propos des enzymes…

A. Lorsque [S] = 10 Km, la vitesse d'une réaction enzymatique est à peu près de 0,1 Vmax
B. Les isoenzymes sont des enzymes qui vont catalyser le même type de réaction mais sur des substrats différents
C. Les kinases sont des protéines qui peuvent réguler l'activité de certaines enzymes
D. Lorsque l'on utilise la représentation de Lineweaver-Burk, la valeur de Vmax est calculée à partir du point d'intersection de la droite $1/V_0 = f(1/[S])$ avec l'axe des abscisses
E. Pour une [S] = 5 µmol.L^{-1} et une $[E]_0$ = 100 nmol. L^{-1}, lorsque Vmax = 100 µmol.min^{-1}.L^{-1} cela signifie que la constante catalytique Kcat de cette enzyme a une valeur de 1 000min^{-1}

QCM 72 : Parmi les propositions suivantes concernant les cofacteurs, indiquer celle(s) qui est(sont) exacte(s) ;

A. ils sont de nature protéique et thermostables
B. les co-enzymes liés sont directement régénérés en fin de réaction
C. les co-enzymes libres sont directement régénérés en fin de réaction
D. le NADP+ et le NAD+ agissent comme des donneurs de protons et d'électrons
E. le NADPH absorbe à 340nm mais pas sa forme oxydée

QCM 73 : **A propos de ces courbes qui sont des représentations de Linewaever et Burk quelle est celle qui correspond à des inhibiteurs non compétitifs ;**



A. a
B. b
C. c
D. d
E. e

QCM 74 : L'aminopeptidase A clive la liaison peptidique entre le 1er résidu et le second résidu des polypeptides. Son activité est modulée par les ions Ca^{2+}. Le tableau ci-dessous indique les caractéristiques cinétiques de cette enzyme, sur divers substrats, en absence (-) et en présence (+) d'ions Ca^{2+}.

Substrat	Ca^{2+}	Km (mol L^{-1})	Kcat (S^{-1})	Efficacité catalytique : Kcat/Km (S^{-1} Mol^{-1} L)
Angiotensine II	(-)	3.10^{-4}	25	$0,84.10^{5}$
	(+)	1.10^{-4}	30	3.10^{5}
CCK	(-)	4.10^{-4}	90	$2,25.10^{5}$
	(+)	$1,5.10^{-4}$	80	$5,34.10^{5}$
Neurokinine	(-)	5.10^{-4}	75	$1,5.10^{5}$
	(+)	2.10^{-4}	85	$4,25.10^{5}$

Parmi les affirmations suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) :

A. L'affinité de l'aminopeptidase A pour le substrat Neurokinine est plus élevée en absence d'ions Ca^{2+}
B. L'affinité de l'enzyme pour le substrat diminue quel que soit le substrat en passant d'un milieu réactionnel contenant du Ca^{2+} à un milieu réactionnel dépourvu en Ca^{2+}
C. Le turnover du couple aminopeptidase A –CCK est plus faible en absence de Ca^{2+}
D. Quel que soit le substrat utilisé, les modifications d'efficacité catalytique observées en absence et en présence d'ions Ca2+, sont principalement influencées par la variation d'affinité de l'enzyme pour son substrat
E. Lorsque l'on utilise CCK comme substrat, l'efficacité catalytique de l'aminopeptidase A est plus grande en absence de calcium

QCM 75 : La vitesse d'une réaction…

A. dépend de la température de la réaction
B. dépend de la quantité des substrats
C. dépend de la quantité d'enzyme
D. est maximale en début de réaction
E. est d'ordre 0 si les quantités de substrats sont limitantes

QCM 76 : La constante de Michaelis (Km) …

A. est obtenue à partir de la représentation de Michaelis-Menten en se plaçant à Vmax/2
B. représente la concentration d'enzyme nécessaire à saturer l'ensemble du substrat
C. correspond à la pente de la représentation d'Eadie Hofstee
D. est proportionnelle à l'affinité de E pour S
E. est la constante de dissociation du complexe ES.

QCM 77 : 2 substrats A et B peuvent être catalysés au niveau du même site actif d'une enzyme X. L'enzyme X a un Km de 1750 nM pour le substrat A et un Km de 600 nM pour le substrat B. Parmi les affirmations suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) :

A. pour [A]=1 µM, la vitesse de la réaction enzymatique catalysant le substrat A est > à Vmax/2
B. l'enzyme a une meilleure affinité pour B que pour A
C. A peut être considéré comme un inhibiteur compétitif de B
D. l'enzyme a une meilleure affinité pour A que pour B
E. pour [B]=10 µM, la vitesse de la réaction enzymatique catalysant le substrat B est supérieure à la moitié de la Vmax

QCM 78 : Parmi les propositions ci-dessous, indiquer celle qui correspond à la valeur de Vi lorsque Vmax = 250 µmol L^{-1} min^{-1} et Km équivaut au quadruple de la concentration en substrat;

A. 125 µmol L^{-1} min^{-1}
B. 500 µmol L^{-1} min^{-1}
C. 50 µmol L^{-1} min^{-1}
D. 25 µmol L^{-1} min^{-1}
E. 5 µmol L^{-1} min^{-1}

QCM 79 : Parmi les propositions ci-dessous, indiquez celle qui correspond à la valeur de Km d'une enzyme E de cinétique Michaelienne sachant que la vitesse initiale de formation du produit est de 10% de la Vmax lorsque la concentration en substrat est de 10 mmol L^{-1}

A. 9 mmol L^{-1}
B. 10 mmol L^{-1}
C. 20 mmol L^{-1}
D. 80 mmol L^{-1}
E. 90 mmol L^{-1}

QCM 80 : A propos de l'équation V_0 = (Vmax [S]) / (Km + [S]) :

A. V_0 est la vitesse initiale
B. Vmax est la valeur maximale de la vitesse initiale pour une concentration en enzyme donnée
C. Km correspond à la concentration en substrat qui permet d'obtenir V_0 = Vmax/4.
D. Il s'agit de l'équation de Lineweaver-Burk.
E. Vmax est égale au produit de la constante catalytique (Kcat) et de la concentration en enzyme E_0 (Vmax = Kcat [E_0])

QCM 81 : Dans un milieu réactionnel permettant de mesurer la vitesse initiale d'une réaction enzymatique catalysée par une enzyme Michaelienne E, les conditions sont les suivantes :

L'enzyme E est à la concentration E_0 de 100 nmol.L^{-1}

La concentration du substrat [S] est de 5 µmol.L^{-1}

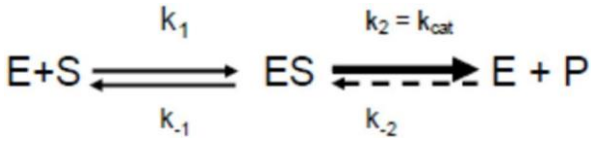
La constante Km du couple enzyme E-substrat S est de 20 µmol.L^{-1}

La vitesse initiale mesurée est égale à 20 µmol.min^{-1}.L^{-1}

A propos de cette mesure :

A. Vmax est égale à 100 µmol.min^{-1}.L^{-1}
B. Vmax est égale à 50 µmol.min^{-1}.L^{-1}.
C. K_{cat} est égale à 1 min^{-1}.
D. K_{cat} est égale à 1000 min^{-1}
E. Aucune proposition n'est exacte

QCM 82 : L'enzyme E catalyse la transformation du substrat S en produit P selon l'équilibre suivant :



Avec $k_1 = 1.10^9$ mol^{-1}. min^{-1}. L

$k_{-1} = 1.10^4$ min^{-1}

$k_{cat} = 1.10^2$ min^{-1}

La vitesse initiale est mesurée avec 1 concentration en substrat saturante ([ES] = $[E]_0$):

$V_0 = 20 . 10^{-6}$ mol.L^{-1}.min^{-1}

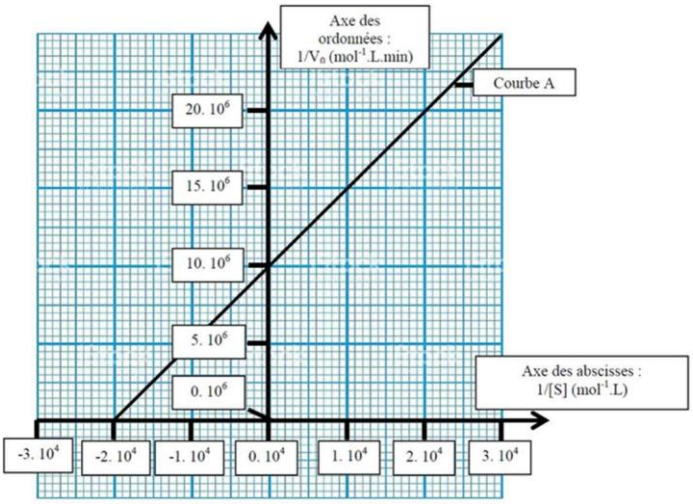
Ensuite la vitesse initiale est mesurée avec [S]= 5 Km.

Les résultats sont arrondis au chiffre entier selon les règles classiques de l'arrondi (à partir de 0.5 arrondi au chiffre entier supérieur et en dessous arrondi au chiffre entier inférieur).

A. Le Km du couple enzyme-substrat est de 1.10^{-5} mol. L^{-1}
B. Le Km du couple enzyme-substrat est de 1.10^{-3} mol. L^{-1}
C. Vmax = $20. 10^{-6}$ mol.L^{-1}.min^{-1}
D. La vitesse initiale mesurée avec [S]= 5 Km est $V_0 = 17. 10^{-6}$ mol.L^{-1}.min^{-1}.
E. La vitesse initiale mesurée avec [S] = 5 Km est $V_0 = 2. 10^{-6}$ mol.L^{-1}.min^{-1}

L'énoncé suivant correspond aux QCM N° 83 et 84

L'étude cinétique d'une enzyme Michaelienne E transformant le substrat S en produit P est représentée sur le graphique ci-dessous (courbe A). Les conditions expérimentales permettent d'être dans le domaine d'application de l'équation de Michaelis-Menten. L'enzyme E est constituée d'une apoenzyme et d'un coenzyme de type groupement prosthétique. La concentration totale en enzyme E ($[E]_0$) dans le milieu réactionnel est de 1 pM.



QCM 83 : Parmi les affirmations suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) :

A. La représentation graphique de l'étude cinétique est la représentation de Michaelis-Menten
B. La représentation graphique de l'étude cinétique est la représentation de Lineweaver-Burk
C. La vitesse initiale maximale (Vmax) peut être calculée à partir de l'ordonnée à l'origine de la courbe A
D. L'équation de la courbe A est $1/V_0 = (Vmax.[S]) / (Km + [S])$
E. Le coenzyme et l'apoenzyme de l'enzyme E sont liés de manière covalente.

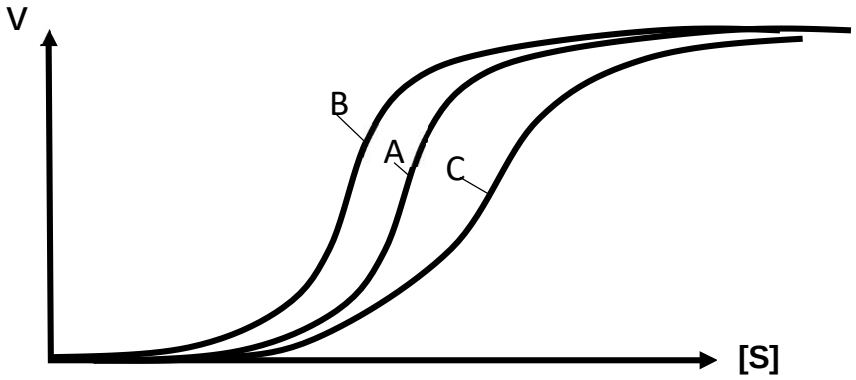
QCM 84 : Parmi les affirmations suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) :

A. $Vmax = 0,5.10^{-4}$ mol.L^{-1}.min^{-1}
B. $Vmax = 10^{-7}$ mol.L^{-1}.min^{-1}
C. $Km = 0,5.10^{-4}$ mol.L^{-1}
D. $Km = 0,1.10^{-6}$ mol.L^{-1}
E. $Kcat = 100\ 000\ min^{-1}$

QCM 85 : L'enzyme E catalyse la transformation du substrat S en produit P. Une mesure de vitesse initiale avec [S] = 4 Km permet d'obtenir un résultat à 40 µmol/L/min. Sachant que Kcat = 1000 min^{-1}, nous pouvons en déduire que :

A. Vmax = 50 µmol.L^{-1}.min^{-1}
B. Vmax = 100 µmol.L^{-1}.min^{-1}
C. $[E]_0 = 50$ mmol.L^{-1}
D. $[E]_0 = 10$ µmol.L^{-1}
E. $[E]_0 = 50$ nmol.L^{-1}

QCM 86 : L'étude cinétique d'une enzyme E transformant le substrat S en produit P est représentée sur le graphique ci-dessous (courbe A). La même étude cinétique est effectuée en présence d'une concentration constante d'un métabolite B (courbe B) et d'un métabolite C (courbe C).
Avec V_0 : vitesse initiale ; [S] : concentration en substrat S



Ces études cinétiques permettent de conclure que :

A- L'enzyme E est Michaelienne

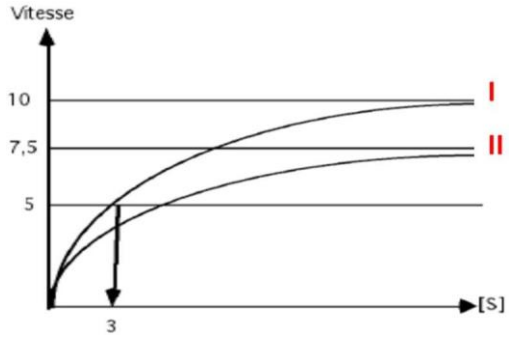
B- L'enzyme E est une enzyme allostérique

C- L'enzyme E a une structure quaternaire oligomérique

D- Le métabolite B est un inhibiteur allostérique

E- Le métabolite C est un activateur allostérique

QCM 87 : Soit la cinétique d'une réaction enzymatique en absence (I) ou en présence (II) d'un inhibiteur. Ce schéma :



A. est une représentation de Michaelis et Menten

B. est une représentation de Lineweaver-Burk

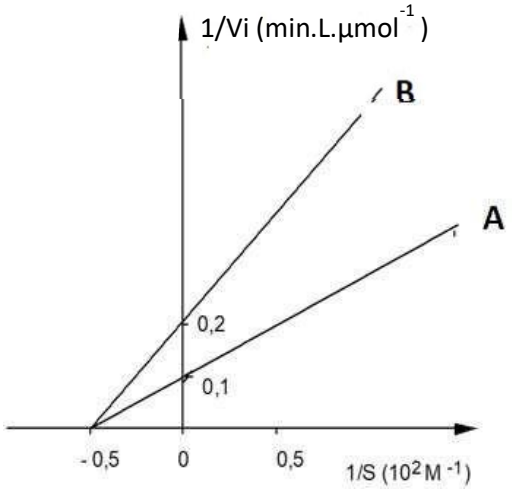
C. montre une inhibition compétitive

D. montre que la Vmax est diminuée en présence de l'inhibiteur

E. permet de conclure que l'inhibiteur modifie l'affinité de l'enzyme pour son substrat

L'énoncé suivant correspond aux QCM N° 88 et 89

S et I sont respectivement un substrat et un inhibiteur d'une enzyme. On mesure la vitesse initiale (µmoles de substrat transformées par minute) pour différentes concentrations de S, en l'absence et en présence de I. Les résultats de cette expérience sont présentés ci-dessous;



QCM 88 : Ces résultats, montrent que ;

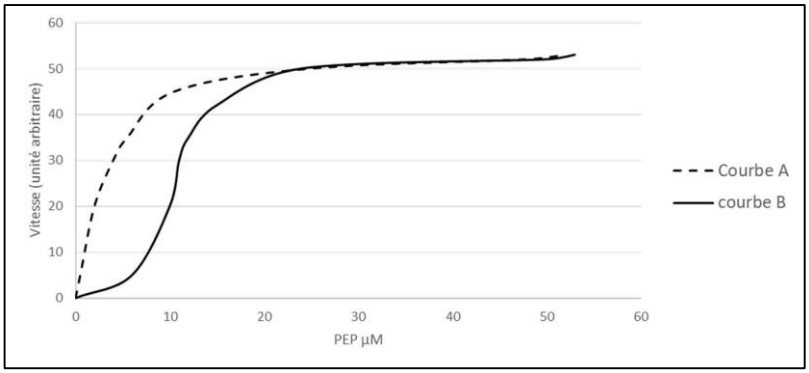
A. I est un inhibiteur compétitif
B. I est un inhibiteur non compétitif
C. la courbe B est obtenue en présence de l'inhibiteur I
D. on a utilisé une représentation de Eadie Hofstee
E. la pente de la courbe est Km/Vmax

QCM 89 : En présence de I, la Vmax est de ;

A. 0,2 µmoles.L^{-1}.min^{-1}
B. 2 µmoles.L^{-1}.min^{-1}
C. 10 µmoles.L^{-1}.min^{-1}
D. 5 µmoles.L^{-1}.min^{-1}
E. 5 nmoles.L^{-1}.min^{-1}

L'énoncé suivant correspond aux QCM N° 90 et 91

La cinétique de la pyruvate kinase (PK), en présence ou en absence du composé Z, est représentée par les courbes Vmax=f([PEP]) ci-dessous.



QCM 90 : A partir de cette représentation graphique on peut dire que ;

A. la courbe B montre que la PK est une enzyme Michaelienne
B. la courbe A est la courbe où la PK est en présence du composé Z
C. la présence de Z modifie la Vmax de la réaction
D. l'affinité de l'enzyme pour son substrat est augmentée par Z
E. la PK est régulée par allostérie

QCM 91 : Sachant que le composé Z est le fructose-1-6-bisphosphate (F1,6BP). Quelle est son influence sur l'activité de la pyruvate kinase ?

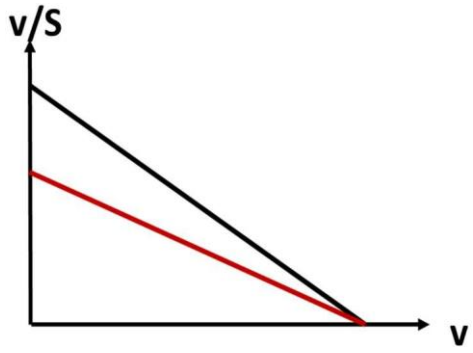
A. le F1,6BP augmente la Vmax
B. le F1,6BP diminue le Km
C. le F1,6BP se fixe au niveau du site catalytique de la pyruvate kinase
D. le F1,6BP est un activateur allostérique de la pyruvate-kinase
E. le F1,6BP diminue la vitesse de réaction enzymatique pour des concentrations de PEP faibles

QCM 92 : L'insulysine est une enzyme dégradant l'insuline dont le site actif contient un résidu glutamate en position 111. Les données cinétiques mesurées pour la forme sauvage et les formes mutées de cette enzyme sont données dans le tableau ci-dessous ;

Enzyme	Km (M)	Kcat (s^{-1})	Allure courbe v=f(S)
Sauvage	$28{,}7.10^{-6}$	162580	Sigmoïde
Mutant E111F	$27{,}4.10^{-6}$	11,4	Hyperbole
Mutant E111L	14.10^{-6}	6,5	Hyperbole
Mutant E111A	204.10^{-6}	17,5	Hyperbole

A. la forme sauvage est une enzyme Michaelienne
B. tous les mutants ont une efficacité catalytique diminuée
C. la mutation E111L entraîne une diminution de l'affinité de l'enzyme pour l'insuline
D. la mutation E111A réduit fortement l'affinité de l'enzyme pour son substrat
E. la vitesse de la réaction catalysée par la mutant E111F est augmentée

QCM 93 : Les données cinétiques de l'alcool déshydrogénase (ADH) pour son substrat l'éthylène glycol, en absence ou en présence d'éthanol, sont représentées ci-dessous ;



A. l'éthanol est un inhibiteur non compétitif de l'ADH
B. il s'agit d'une représentation de Lineweaver-Burk
C. la Vmax de la réaction est diminuée en présence d'éthanol
D. le Km apparent est augmenté en présence d'éthanol
E. l'ordonnée à l'origine de la courbe rouge permet de déterminer l'affinité de l'ADH en présence d'éthanol

QCM 94 : La glucose-6-phosphatedéshydrogénase (G6PD) est l'enzyme essentielle de génération du NADPH dans la cellule. Elle catalyse l'oxydation du glucose-6-phosphate en 6-phosphogluconate. Cette réaction est couplée à la réduction d'une molécule de NADP+ en NADPH.

Au sein du globule rouge (érythrocyte), le NADPH est le coenzyme de la glutathion-réductase qui transforme le glutathion oxydé en glutathion réduit.

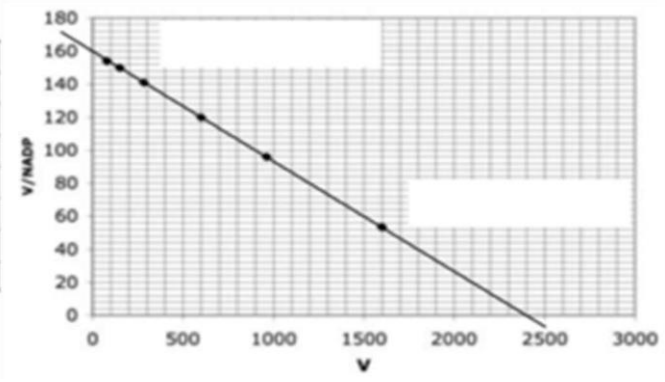
Ainsi, la G6PD contribue à neutraliser les radicaux libres qui dénaturent l'hémoglobine et les lipides membranaires et favorisent la destruction du globule rouge et donc les phénomènes d'hémolyse.

Le déficit en G6PD est l'enzymopathie héréditaire la plus répandue dans le monde. Elle se transmet sur un mode récessif lié à l'X. La gravité de la maladie est liée au risque d'hémolyse aiguë lors de l'ingestion de certains aliments, médicaments, ou à l'occasion d'infections. Plus de 150 mutants de la G6PD ont été décrits à ce jour.

La mesure de l'activité de la G6PD ainsi qu'éventuellement la détermination des paramètres cinétiques (Km et Vmax) participent au diagnostic de la maladie et à la caractérisation de ces mutants.

Une mesure de l'activité G6PD du lysat érythrocytaire d'un sujet sain montre les résultats ci-dessous :

NADP+ (µM)	V (UA)
0	0
0,5	77
1	150
2	282
5	600
10	960
30	1600



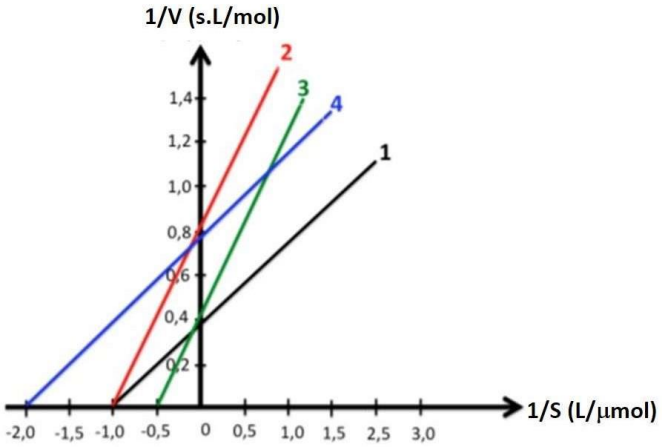
On en déduit que ;

A. Vmax = 1800 UA
B. Vmax = 2400 UA
C. Km = 5 µM
D. Km = 15 µM
E. Km = 160 µM

QCM 95 : La G6PD catalyse l'oxydation du glucose-6-phosphate en 6-phosphogluconate. Cette réaction est couplée à la réduction d'une molécule de $NADP^+$ en NADPH. Pour mesurer l'activité de la G6PD, il convient ;

A. de travailler à une température standardisée et contrôlée
B. d'éviter d'introduire du NADH dans le milieu réactionnel
C. d'éviter d'introduire du NADPH dans le milieu réactionnel
D. de réaliser les mesures en condition de vitesse initiale et pendant un temps bref
E. de mesurer la diminution d'absorbance à 340nm

QCM 96 : Une réaction enzymatique dont la cinétique michaelienne est étudiée grâce à la représentation graphique en double inverse. La courbe 1 représente la variation de 1/V (s.L/mol) en fonction de 1/S (L/µmol) dans un milieu sans inhibiteurs. Donnez les réponses vraies.



A. En l'absence d'inhibiteur, l'enzyme est caractérisée par un Km de 0,001 mmol/L et une Vm de 2,5 mol/L/s
B. La courbe 2 traduit la présence d'un inhibiteur compétitif, la courbe 3 traduit la présence d'un inhibiteur non compétitif
C. La courbe 2 traduit la présence d'un inhibiteur non compétitif, la courbe 3 traduit la présence d'un inhibiteur compétitif
D. La courbe 4 correspond aux conditions dans lesquelles l'affinité de l'enzyme pour le substrat est la plus forte
E. Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 97 : L'urée plasmatique est dosée au laboratoire par des automates selon une réaction impliquant une uréase et la glutamate déshydrogénase. Les réactions mise en œuvre sont les suivantes :

1- uréase catalyse : urée + H2O ⇔ 2x$NH4^+$ + CO2

2- Glu-DH catalyse : $NH4^+$ + alpha-cétoglutarate + $NADH,H^+$ ⇔ Glu + NAD^+

Au temps t0 du dosage, 3µL de sérum est dilué dans 277µL d'un diluant et l'absorbance à 340nm est mesurée (DO1). Après une incubation de 60s, 90µL d'un réactif contenant tous les substrats et les enzymes est additionné. Deux mesures d'absorbance sont réalisées 60s et 120s après l'ajout du réactif (respectivement DO2 et DO3).

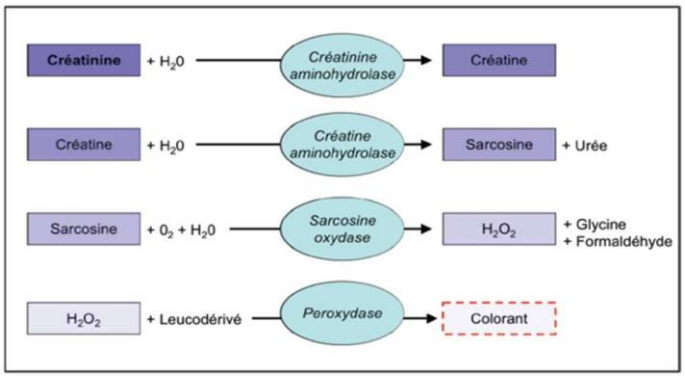
A propos des réactions de ce dosage ;

A. La réaction catalysée par l'uréase est une réaction d'oxydo-réduction
B. Pour chaque molécule d'urée, 2 molécules d'alpha-cétoglutarate seront consommées
C. Il convient d'inclure dans les réactifs un système permettant la régénération du NAD^+
D. La variation de DO entre DO2 et DO3 est proportionnelle à la concentration d'urée
E. La valeur de DO3 est supérieure à celle de DO2

QCM 98 : La réaction glucose + ATP => glucose-6-phosphate + ADP est catalysée dans le foie et le pancréas par la glucokinase (Km = 10mM) et dans les autres tissus par l'hexokinase (Km = 0,1mM). La glycémie à jeun est comprise entre 3,5 et 6,1mM ;

A. la glucokinase fonctionne à Vmax
B. l'hexokinase a une cinétique d'ordre 0
C. la glucokinase adapte sa vitesse à la glycémie
D. l'hexokinase permet d'assurer un débit constant de G6P même à jeun
E. la glucokinase permet d'adapter le métabolisme énergétique à la glycémie

QCM 99 : Pour diagnostiquer une insuffisance rénale chronique chez l'adulte, la fonction rénale doit être évaluée en pratique, à partir de la créatininémie, par l'estimation du débit de filtration glomérulaire (DFG). La Haute Autorité en Santé (HAS) a évalué la fiabilité des techniques de dosage de la créatinine plasmatique et recommande d'utiliser une méthode enzymatique standardisée (Rapport HAS. Juillet 2012). La créatininémie doit être exprimée en µmol/L et son élévation témoigne d'une atteinte de la fonction rénale.



Le composé coloré produit absorbe à 560 nm. Plusieurs mesures d'absorbance à cette longueur d'onde sont réalisées à intervalle régulier durant les 5 minutes qui suivent l'ajout des réactifs.

A. la réaction catalysée par la créatine aminohydrolase permet d'accélérer l'hydrolyse de la créatinine.

B. la diminution d'absorbance à 560 nm est proportionnelle à la concentration de créatinine.

C. la cinétique de la réaction catalysée par la créatinine aminohydrolase est d'ordre 0.

D. le mélange réactionnel contient un excès de sarcosine oxydase et de son substrat la sarcosine.

E. plus la pente de la droite A_{560nm}=f(t) est importante, plus la fonction rénale est altérée.

QCM 100 : La maladie d'Andersen, également appelée glycogénose de type IV, est une maladie héréditaire du métabolisme très rare liée à des mutations du gène *GBE1* codant l'enzyme branchante du glycogène (GBE). Ce déficit entraîne la production excessive d'une forme anormale de glycogène, l'amylopectine, qui s'accumule dans les tissus, en particulier le foie et le muscle cardiaque. Les enfants atteints sont normaux à la naissance, mais ne grossissent pas, ont une hypotonie musculaire et deviennent léthargiques. Le foie et la rate augmentent de volume et une insuffisance hépatique se constitue. Le décès survient habituellement avant l'âge de trois ans, par saignement œsophagien ou insuffisance cardiaque. La maladie d'Andersen se transmet sur le mode autosomique récessif, comme la plupart des déficits enzymatiques de la voie du métabolisme du glycogène.

Le diagnostic repose sur la mise en évidence des anomalies biochimiques à biopsie hépatique, contenant du glycogène de structure anormale, et sur la mise en évidence du déficit enzymatique dans le foie, le muscle, les érythrocytes ou les fibroblastes et dans le trophoblaste ou les cellules amniotiques en culture.

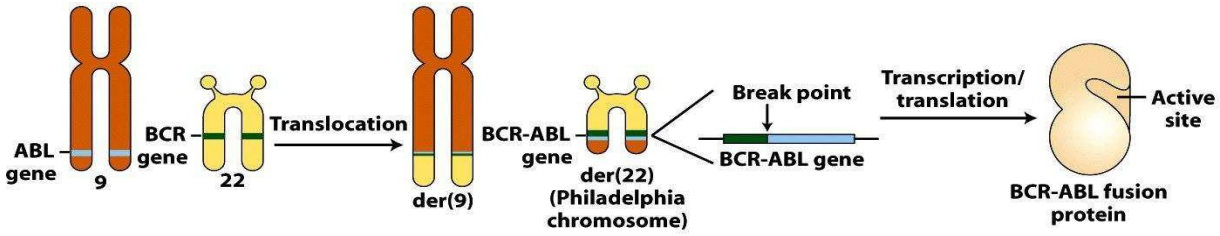
Plus de 130 mutants de *GBE1* sont actuellement décrits dans la base de données ClinVar comme étant associés à cette maladie, parmi lesquels les mutants suivants, dont l'activité enzymatique a été mesurée pour tester leur fonctionnalité.

Enzyme GBE	Variant	Km ($\mu mol.L^{-1}$)	Kcat (s^{-1})
Sauvage		30,3	158340
Mutant (A)	c.2074G>A (p.Ala692Thr)	29,9	156897
Mutant (B)	c.1883A>G (p.His628Arg)	384,8	148567
Mutant (C)	c.1774G>T (p.Glu592Ter)	1287	53
Mutant (D)	c.993-1G>T (p.?)	31,1	1645

La mesure de l'activité enzymatique des mutants de GBE permet de conclure que ;

A. Le mutant (A) est probablement bénin
B. Le mutant (B) présente une affinité augmentée pour le glycogène
C. Le mutant (C) est probablement pathogénique
D. Le mutant (D) conserve une affinité normale pour le glycogène
E. Le mutant (D) conserve une activité catalytique normale

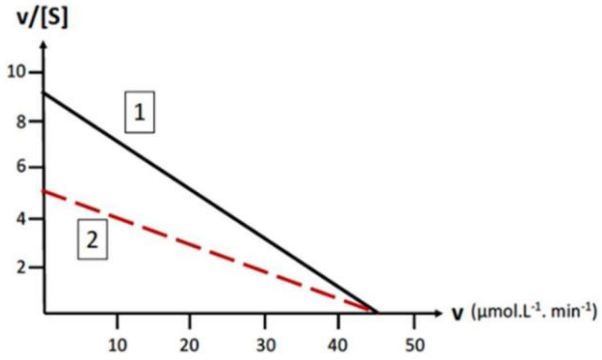
Enoncé QCM 101 et 102 : **Dans la leucémie myéloïde chronique, la translocation t(9;22) conduit à la fusion du gène de la tyrosine kinase ABL et du promoteur du récepteur des lymphocytes B, le BCR.**



La protéine BCR-ABL résultant de cette fusion présente une activité kinase très augmentée, responsable du développement de la leucémie. L'imatinib permet d'inhiber spécifiquement la fonction catalytique de la kinase anormale.

La réaction catalysée est de type : Protéine + ATP ô Protéine-phosphate + ADP

La cinétique de cette réaction est mesurée en absence ou en présence de l'imatinib. On obtient les points expérimentaux ci-dessous. Le $K_{m\ apparent}$ est obtenu pour [I]=4 µmol.L^{-1}.



QCM 101 : A partir de ces résultats on peut affirmer que ;

A. L'imatinib est un inhibiteur allostérique de BCR-ABL.

B. L'imatinib est un inhibiteur non compétitif de BCR-ABL.

C. L'imatinib se fixe sur le site actif de BCR-ABL.

D. L'imatinib diminue la vitesse de catalyse de BCR-ABL.

E. L'imatinib diminue l'affinité de BCR-ABL pour l'ATP.

QCM 102 : A partir de cette représentation, on peut calculer que ;

A. La Vmax de BCR-ABL en absence d'imatinib est de 30 µmol.L^{-1}.min^{-1}.

B. La Vmax de BCR-ABL en présence d'imatinib est de 45 µmol.L^{-1}.min^{-1}.

C. Le Km de BCR-ABL en absence d'imatinib est de 9 µmol.L^{-1}.

D. Le Km apparent de BCR-ABL en présence d'imatinib est de 5 µmol.L^{-1}.

E. Le Ki de l'imatinib est de 5 µmol.L^{-1}.

Sujets Examens Terminaux

QCMs 103 à 106. Sujet Examen Terminal 2020 (aa/peptides/enzymo) : Énoncé commun aux cinq questions suivantes. L'angiotensine II est un octapeptide issu du clivage de l'angiotensine I par

l'enzyme de conversion (ECA). L'angiotensine II a un rôle fondamental dans le maintien de la pression artérielle en contrôlant la volémie plasmatique. Elle agit notamment en se liant sur les récepteurs AT1R dont l'activation provoque une vasoconstriction et une élévation de la pression artérielle. L'angiotensine II est la cible de plusieurs antihypertenseurs dont les inhibiteurs de l'ECA (le captopril par exemple) et les inhibiteurs d'AT1R (les sartans).

QCM 103 : A l'issue de ce clivage on obtient les 2 peptides suivants :

- **L'angiotensine II active : Asp-Arg-Val-Tyr-Ile-His-Pro-Phe**
- **Un dipeptide (correspondant à l'extrémité C-terminale de l'angiotensine I): His-Leu**

Cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes :

A. Le clivage de l'angiotensine I par la chymotrypsine libère l'angiotensine II.
B. Le clivage de l'angiotensine II par la trypsine libère deux tétrapeptides.
C. Le clivage de l'angiotensine II par le bromure de cyanogène libère un dipeptide.
D. Le clivage de l'angiotensine I par une amino-exopeptidase libère un acide aminé acide.
E. Le clivage de l'angiotensine I par une carboxy-exopeptidase libère un acide aminé aromatique.

QCM 104 : Cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes :

A. L'angiotensine II est chargée positivement à pH=6
B. L'angiotensine II a une charge globale neutre à pH=7.9
C. L'angiotensine II migre vers la cathode à pH=9.8
D. L'angiotensine II est retenue sur un échangeur de cations à pH=3.9
E. L'angiotensine II a un pHi inférieur à celui du dipeptide libéré par l'ECA

QCM 105: Quelques mois après introduction du captopril chez Mr Bill BOQUET, vous observez que son hypertension artérielle n'est pas contrôlée. Pour vérifier la compliance au traitement du patient, vous demandez au laboratoire de réaliser un dosage de l'activité de l'ECA. La détermination de l'activité s'effectue par l'hydrolyse du furylacryoloyl-phenylalanyl-glycyl-glycine (FAPGG), substrat qui absorbe à 340 nm. L'activité est exprimée en unité ECA (UECA) qui correspond à l'hydrolyse d'une micromole de substrat par minute. Le biologiste obtient les résultats d'absorbance à 340 nm (A_{340}) suivants :

Temps (min)	T0	T2	T5
Cneg	10	6.5	2
Cpos	10	9.5	8
Patient	10	7	3

Cneg : contrôle en absence de captopril ; Cpos : contrôle en présence de captopril

Cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes :

A. La diminution de A_{340} est proportionnelle à l'hydrolyse du FAPGG

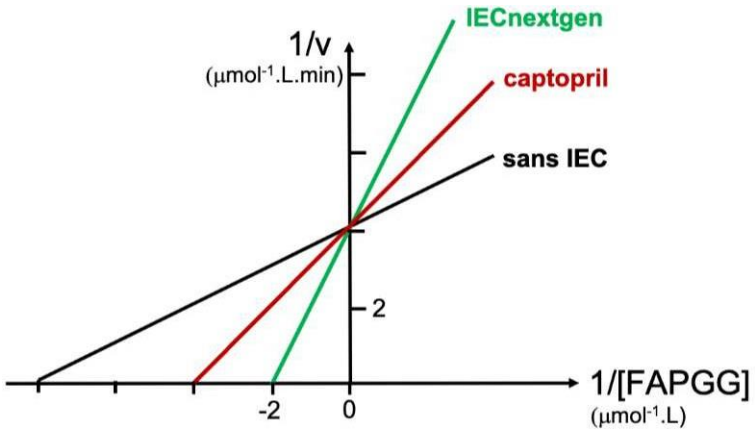
B. Le captopril accélère l'hydrolyse du FAPGG d'un facteur 4

C. La cinétique de la réaction enzymatique est d'ordre 1

D. Le patient prend de manière régulière son traitement

E. La vitesse de la réaction est proche de Vmax en absence de captopril

QCM 106 : Un visiteur médical vient vous présenter un nouvel inhibiteur de l'ECA (IECnextgen). Il vous présente une comparaison de cinétiques enzymatiques pour des concentrations de captopril et d'IECnextgen de 1 mmol.L $^{-1}$:



Cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes :

A. L'ECA est une enzyme allostérique

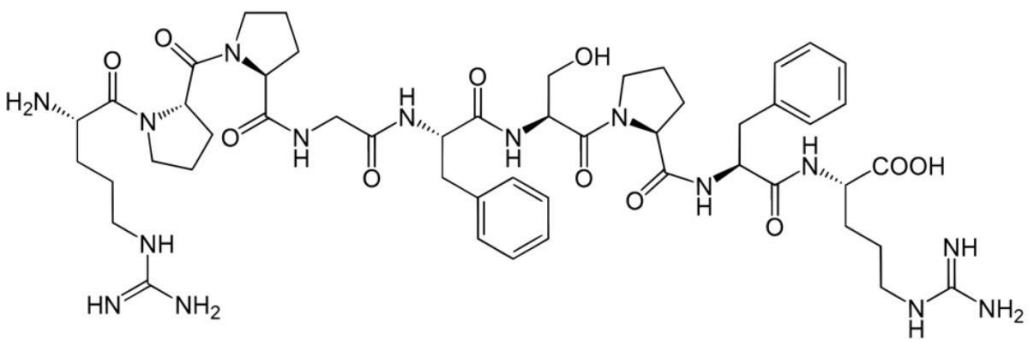
B. Les IEC diminuent l'affinité de l'ECA

C. Le Vmax en présence de captopril est de 4µmol.L^{-1}.min^{-1}

D. Le Ki de l'IECnextgen est le tiers de celui du captopril

E. L'IECnextgen diminue de moitié le Km de l'ECA

QCM 107: Les IEC contrôlent également la tension artérielle en inhibant la dégradation de la bradykinine ci-dessous :



Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) :

A. La bradykinine est un puissant vasoconstricteur
B. La bradykinine possède une activité anti-inflammatoire
C. La bradykinine absorbe dans les UV
D. La bradykinine est chargée négativement à pH physiologique
E. La bradykinine est riche en prolines

<u>QCMs 108 à 112</u>. Sujet Examen Terminal 2021 (aa/peptides/enzymo) : Énoncé commun aux cinq questions suivantes. L'alibinisme oculo-cutané est une maladie génétique rare caractérisée par une réduction généralisée de la pigmentation des cheveux, de la peau et des yeux, et par des signes oculaires variables tels qu'une réduction de l'acuité visuelle et une photophobie. Des mutations germinales qui entraînent une perte de fonction du gène TYR, codant pour la tyrosine, sont retrouvées chez les patients atteints d'albinisme. Ces altérations conduisent à un déficit de synthèse de la mélanine. En effet, la tyrosinase est une oxydoréductase qui intervient dans deux réactions distinctes de biosynthèse de la mélanine : l'hydroxylation de la tyrosine en L-DOPA et la conversion de la L-DOPA en dopaquinone, laquelle conduit à la mélanine.

QCM 108: A propos de la tyrosine et de ses dérivés, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

A. La Tyrosine est un acide aminé essentiel
B. La Tyrosine est un précurseur de la thyroxine (T4)
C. La dopamine résulte de la méthylation de la L-DOPA
D. La Tyrosine peut être phosphorylée
E. L'adrénaline résulte de la décarboxylation de la noradrénaline

QCM 109: La tyrosinase utilise un cation de cuivre Cu^{2+} comme cofacteur. A propos des cofacteurs, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

A. Ils se fixent au niveau du site actif de l'enzyme
B. Ils peuvent être transformés pendant la réaction
C. Ils peuvent augmenter l'énergie libre d'activation des substrats
D. Ils peuvent transmettre le transfert de fonctions chimiques entre produits
E. Ils peuvent nécessiter l'intervention d'une autre réaction pour être régénérés

QCM 110: Les acides aminés de la séquence peptidique suivante font partie du site actif de la tyrosinase et contribuent à la fixation du Cu^{2+} : LPWHRLFLLRWEQ. Vous produisez ce peptide pour étudier ses propriétés physico-chimiques. Vous digérez ce peptide par la chymotrypsine et obtenez des fragments que vous numérotez du N vers le C-terminal. A propos des fragments obtenus, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

A. Vous obtenez 4 fragments

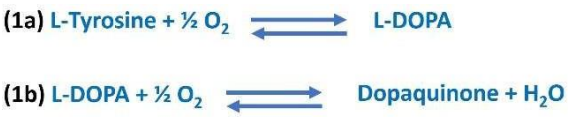
B. Plusieurs fragments ont une masse moléculaire similaire

C. Les fragments 2 et 3 ont un pHi proche

D. Le fragment 1 est élué avant le fragment 2 sur une résine échangeuse de cations

E. Le fragment 2 est élué avant le fragment 3 sur une résine de gel filtration

QCM 111: Pour étudier la pathogénicité de différents variants du gène *TYR*, vous mesurez leur activité tyrosinase résiduelle *in vitro*. Pour cela, vous utilisez un dérivé de l'hydrazone qui, en présence de dopaquinone, forme un pigment rose absorbant à 505 nm.
Pour rappel, la tyrosinase catalyse les 2 réactions suivantes :



A propos des conditions expérimentales de cette mesure, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

A. Il faut se placer dans des conditions de cinétique d'ordre 1

B. Il faut mettre la L-DOPA en excès

C. Il faut mettre la L-DOPA en excès

D. Il faut mesurer l'absorbance à 505 nm en point final

E. Il faut ajouter du Cu^{2+} dans le milieu réactionnel

QCM 112: Vous obtenez les résultats expérimentaux suivants :

	A_{505}
Contrôle sans enzyme	**1**
Contrôle sauvage	**10**
V1	**9,8**
V2	**1,7**
V3	**2,1**
V4	**8,8**
V5	**1,1**

Quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

A. Le variant V1 est probablement pathogène
B. Le variant V2 conserve une activité tyrosine kinase intacte
C. Le variant V3 est probablement bénin
D. Le variant V4 conserve une activité tyrosinase résiduelle
E. Le variant V5 devrait causer le phénotype le plus sévère

<u>QCMs 113 à 115</u>. Sujet Examen Terminal 2022 (aa/peptides/enzymo) : Énoncé commun aux trois questions suivantes. L'achondroplasie est la forme la plus fréquente de nanisme. Son incidence est d'environ 1/25000 naissances dans le monde. Cliniquement elle se traduit par des membres courts, une tête large et une hypotonie. Cette maladie est due à des mutations gain de fonction du gène du récepteur 3 du facteur de croissance fibroblastique (FGFR3) encodant un récepteur transmembranaire à activité tyrosine kinase. Ces mutations, présentent au niveau du domaine transmembranaire de FGFR3 (A369-R399), renforcent l'action inhibitrice de FGFR3 sur la croissance des os longs.

QCM 113: Vous digérez par la chymotrypsine le peptide correspondant au domaine transmembranaire de FGFR3 (A369-R399) dans sa version non mutée (peptide 1) et sa version mutée (peptide 2) qui correspond au changement d'un nucléotide, conduisant à la modification d'un seul acide aminé : G370C. Les fragments de digestion sont numérotés du N- vers le C-terminal. La nomenclature suivante est utilisée : P1F1 pour « peptide 1- fragment 1 » et P2F1 pour « peptide 2 – fragment 1 ».
La séquence du peptide 1 est la suivante :
A-G-S-V-Y-A-G-I-L-S-Y-G-V-G-F-F-L-F-I-L-V-V-A-A-V-T-L-C-R-L-R

Quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

A. Les peptides 1 et 2 donnent le même nombre de fragments de digestion
B. Le fragment C-terminal du peptide 1 ne contient que deux acides aminés
C. Les fragments P1F1 et P2F2 peuvent être séparés par SDS-PAGE
D. Le fragment P2F1 est plus acide que le fragment P1F1
E. Le fragment C-terminal du peptide 2 n'est pas chargé à pH = 9

QCM 114: Les mutations gain de fonction de *FGFR3* observées chez les patients atteints d'adochondroplasie peuvent également être retrouvées dans les tumeurs de certains patients atteints de cancer de la vessie. Les patients porteurs d'altérations tumorales de FGFR3 peuvent être traités per l'erdafitinib, un inhibiteur ciblant la famille de récepteur au FGF (FGFR1, FGFR2, FGFR3 et FGFR4). La constante de dissociation (Kd) et la constante inhibitrice 50 (IC50) de l'erdafitinib pour les récepteurs FGFR1 à FGFR4 et le VEGFR ont été mesurées <u>in vitro</u>. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous et exprimés en nmol/L.

	Kd (nmol/L)	IC50 (nmol/L)
FGFR1	**0,24**	**1,2**
FGFR2	**2,2**	**2,5**
FGFR3	**1,1**	**3**
FGFR4	**1,4**	**5,7**
VEGFR	**6,6**	**36,8**

A partir de ces données, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) concernant l'erdafitinib?

A. Son affinité pour FGFR3 est supérieure à celle pour FGFR2

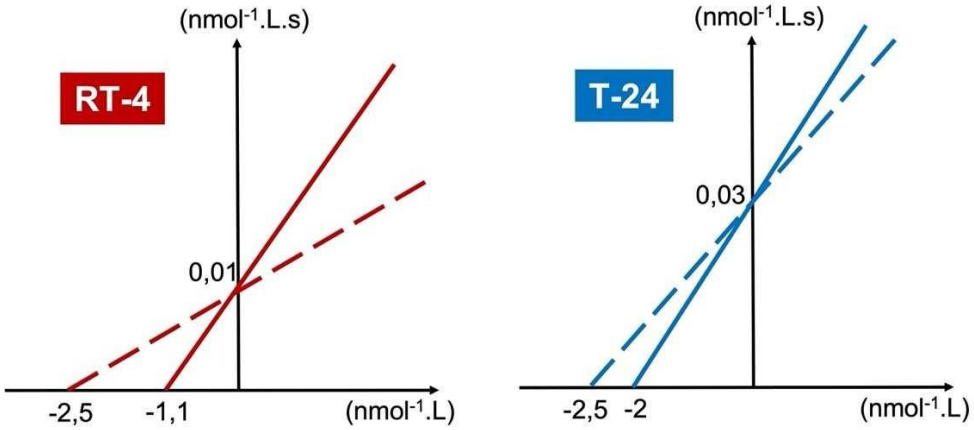
B. Il présente une sélectivité relative pour la famille FGFR

C. Il inhibe préférentiellement VEGFR

D. Sa constante d'affinité (K_{aff}) pour FGFR3 est environ égale à 0,9 L/nmol

E. C'est un inhibiteur 2,5 fois plus puissant de FGFR1 que de FGFR3

QCM 115: Parmi les autres altérations moléculaires de FGFR3 observées dans les cancers de la vessie, on peut retrouver des translocations, dont la plus fréquente est FGFR3::TACC3. Deux lignées cellulaires de cancer de la vessie ont été utilisées pour mesurer la cinétique enzymatique de FGFR3 en présence (trait plein) ou en absence (trait pointillé) de l'erdafitinib. La lignée RT-4 (en rouge, à gauche) présente une translocation FGFR3//TACC3 alors que la lignée T-24 (en bleu, à droite) a un statut FGFR3 sauvage. Les résultats sont présentés ci-dessous (représentation de Lineweaver-burk, la légende des axes a volontairement été supprimée).



A partir de ces données expérimentales, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

A. L'erdafitinib est un inhibiteur non compétitif de FGFR3
B. La Vmax de FGFR3 dans les T-24 est 3 fois supérieure à celle observée dans les RT-4
C. Le récepteur chimérique FGFR3 ::TACC3 présente la même affinité que la forme sauvage en absence d'erdafitinib
D. Le Km apparent est de 0,91 nmol.L^{-1} dans la lignée RT-4
E. L'erdafitinib est plus actif dans les T-24 sauvages que dans les RT-4

QCMs 116 à 121. Énoncé commun aux six questions suivantes. La prohormone convertase de type 1 (PC1) et de type 2 (PC2) sont deux enzymes impliquées dans le clivage de certaines pro-hormones. Elles réalisent notamment une cascade de protéolyse de la POMC (pro-opiomélanocortine), un pro-peptide commun dont les fragments issus de ce clivage sont des composés biologiquement actifs : l'ACTH (produit par le clivage seul de la PC1), et l'α-MSH (produit par le clivage de l'ACTH par la PC2). La POMC a une séquence polypeptidique primaire de 267 acides aminés donnée ci-dessous.

La PC1 a pour propriété spécifique de couper entre une lysine et une arginine au sein d'un motif [acide glutamique – X – lysine – arginine] où X est un résidu acide aminé quelconque. La PC2 coupe entre une lysine et une arginine au sein d'un motif [lysine-lysine-arginine-arginine].

Séquence primaire de la POMC :

```
        10         20         30         40         50         60         70         80
MPRSCCSRSG ALLLALLLQA SMEVRGWCLE SSQCQDLTTE SNLLECIRAC KPDLSAETPM FPGNGDEQPL TENPRKYVMG

        90        100        110        120        130        140        150        160
HFRWDRFGRR NSSSSGSSGA GQKREDVSAG EDCGPLPEGG PEPRSDGAKP GPREGKRSYS MEHFRWGKPV GKKRRPVKVY

       170        180        190        200        210        220        230        240
PNGAEDESAE AFPLEFKREL TGQRLREGDG PDGPADDGAG AQADLEHSLL VAAEKKDEGP YRMEHFRWGS PPKDKRYGGF

       250        260
MTSEKSQTPL VTLFKNAIIK NAYKKGE
```

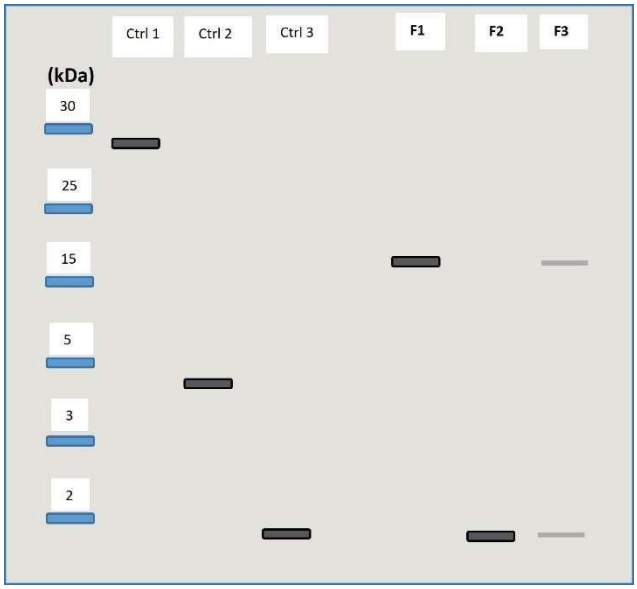
QCM 116: Concernant l'action de la PC1 sur POMC, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

A. Elle clive POMC en deux fragments
B. Elle libère un fragment N-terminal de 90 a.a
C. Elle libère entre autre un fragment de 33 a.a
D. Elle libère deux fragments sensibles à la restriction chimique par l'hydroxylamine
E. Elle libère deux fragments sensibles à la restriction chimique par l'acide-2-nitro-5-thiocyanobenzoïque

QCM 117: Grace aux données de l'énoncé et sachant que l'α-MSH est le plus petit fragment obtenu par la PC2, vous pouvez dire que :

A. L'ACTH est un peptide de 136 acides aminés
B. L'action de la PC2 sur l'ACTH libère deux fragments
C. L'α-MSH est un peptide de 17 acides aminés
D. L'α-MSH comporte un résidu à chaîne latérale acide
E. L'α-MSH comporte six résidus à chaîne latérale basique

Le gène *PCSK1* code pour l'enzyme PC1, et des variants génétiques ont été rapportés chez des patients souffrant d'obésité hyperphagique, due à un déficit de production de l'α-MSH, impliquée dans la régulation de la satiété. Vous étudiez 3 variants génétiques du gène *PCSK1*, donnant à lieu à trois formes mutées de l'enzyme PC1 : formes F1, F2 et F3. Après avoir réalisé une double digestion complète (PC1 + PC2) sur la POMC avec les différentes formes mutées, vous déposez sur un gel SDS-PAGE les produits de digestion obtenus ainsi que 3 points de contrôle. Vous réalisez un western-blot en utilisant un anticorps reconnaissant la région des a.a. 137 à 150, et vous obtenez le profil suivant après révélation :



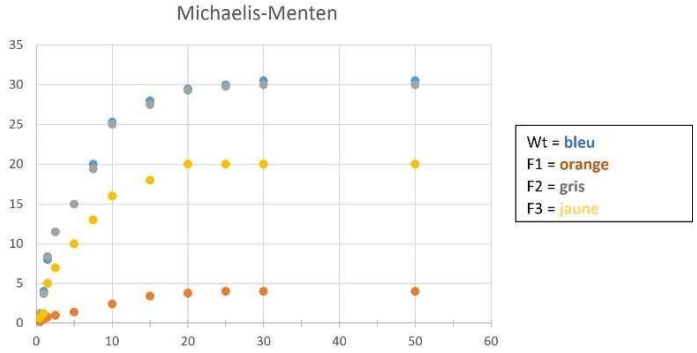
QCM 118: Quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

A. La situation contrôle 1 correspond à un peptide POMC non clivé
B. La situation contrôle 2 correspond à une absence d'activité de la PC1
C. L'anticorps de révélation est capable de reconnaître la POMC, l'ACTH et l'α-MSH
D. L'α-MSH est le fragment de POMC qui a migré le plus loin
E. La situation contrôle 3 a donné 4 fragments dont un seul est révélé par la technique

QCM 119: Quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

A. Le variant F1 de la PC1 a perdu toute activité
B. Le variant F2 de la PC1 a une activité conservée
C. Le variant F3 de la PC1 a probablement une activité amoindrie non nulle
D. L'appréciation semi-quantitative permet de dire que le variant F3 a une meilleure activité que le variant F2
E. Aucune des proposition n'est exacte

Vous souhaitez confirmer vos observations en réalisant des études enzymatiques de clivage de POMC en ACTH par les différentes formes de PC1, enzyme michaelienne. Le graphique ci-dessous est une représentation des cinétiques obtenues selon Michaelis et Menten.



QCM 120: Quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

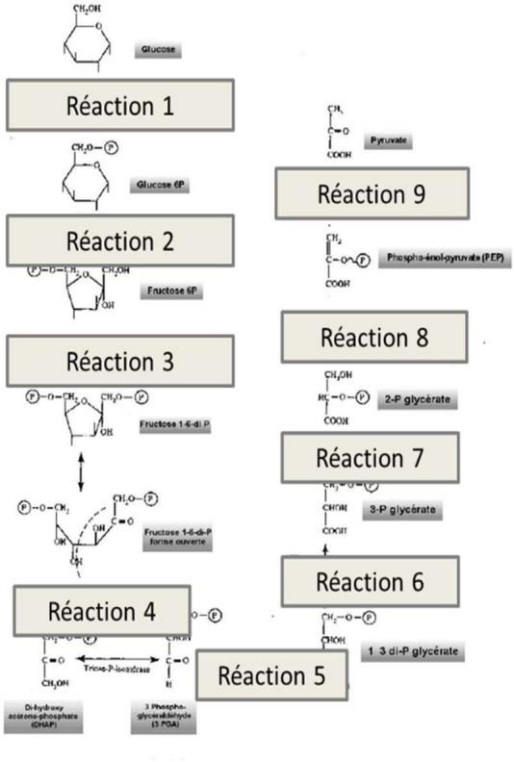
A. L'axe des abscisses exprime une concentration d'ACTH
B. L'axe des ordonnées exprime une vitesse de formation d'ACTH
C. Entre 0 et 10 pmol.L^{-1} de substrat, les sites catalytiques de PC1 sont saturés
D. Au-delà de 25 pmol.L^{-1} de substrat, on est en cinétique d'ordre 1
E. Entre 0 et 10 pmol.L^{-1} de substrat, la relation y=f(X) est une relation linéaire

QCM 121: Quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

A. La forme F3 a une vitesse maximale supérieure à la forme F2
B. La forme sauvage et F1 ont des propriétés Michaeliennes équivalentes
C. La forme F3 a une affinité pour la POMC inférieure à la forma sauvage
D. La forme F2 a une Vmax = 20 pmo.L^{-1}.s^{-1}
E. L'affinité des formes sauvage, F2 et F3 pour la POMC est identique

QCM METABOLISME

QCM 122 : Indiquez les propositions exactes ;



A. Ce schéma correspond à la glycolyse

B. La réaction 5 permet de produire une molécule de NADPH,H+

C. La réaction 1 et 3 consomme une molécule d'ATP

D. La réaction 6 et 9 consomme une molécule d'ATP

E. La fructose-1,6-biphosphate aldolase est responsable de la scission d'un sucre en C6 en deux molécules en C3 et correspond à la réaction 4

QCM 123 : Indiquez les propositions exactes ;

A. La néoglucogenèse est la voie inverse de la glycolyse, stimulé par le glucagon

B. La néoglucogenèse se déroule exclusivement dans le cytoplasme.

C. L'alanine est l'un des principaux acides aminés glucoformateurs

D. Le glycérol est un substrat de la néoglucogenèse

E. La pyruvate carboxylase transforme le pyruvate en malate

QCM 124 : Parmi les propositions suivantes, indiquer lesquelles sont exactes concernant la glycolyse :

A. Son bilan énergétique en ATP est de 4

B. Elle a lieu dans toutes les cellules

C. L'ADP est un effecteur allostérique négatif de PFK-1

D. Toutes les réactions productrices d'ATP dans la Glycolyse sont irréversibles

E. L'ATP est à la fois un substrat et un effecteur de la phosphofructokinase 1

QCM 125 : Parmi les propositions suivantes, indiquer lesquelles sont exactes concernant la néoglucogenèse :

A. Quand la concentration du glucagon diminue, la glycolyse est ralentie.

B. Le glucose entre et sort librement de la cellule.

C. Le glucose 6-phosphate entre et sort librement de la cellule.

D. L'acétyl-CoA est un coenzyme du complexe de la pyruvate déshydrogénase

E. Il y a deux réactions d'oxydo-réduction dans la glycolyse

QCM 126: Le lactate …

A. est formé par la lactate déshydrogénase (LDH) en présence de NADH,H+

B. est formé lors de la glycolyse anaérobie

C. est formé lors de l'exercice intense car la vitesse de formation du NADH,H+ par la glycolyse musculaire est plus faible que celle de son oxydation par le métabolisme aérobique

D. intervient dans la néoglucogenèse où il est transformé en pyruvate dans le cytosol au niveau hépatique.

E. est transformé en pyruvate par l'isoenzyme hépatique de la LDH

QCM 127 : Le glucagon régule la pyruvate-kinase hépatique :

A. lors du jeûne en augmentant l'AMPc

B. en stimulant sa biosynthèse

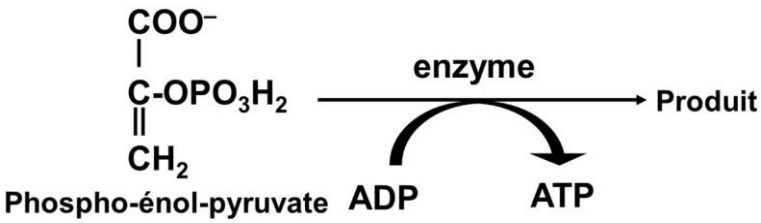
C. par une régulation allostérique

D. en augmentant son activité grâce à une phosphorylation

E. par une phosphorylation par une protéine-kinase

Énoncé commun aux QCM 128 et 129.

Soit la réaction métabolique suivante :



QCM 128 : A propos de cette réaction, quelle(s) est(sont) la(les) propositions exacte(s) :

A. C'est une étape de la glycogénolyse.
B. L'enzyme sera activée par déphosphorylation.
C. L'ATP est un activateur allostérique de cette étape.
D. Le citrate est un activateur allostérique de cette étape.
E. La transcription de l'enzyme réalisant cette étape est augmentée par l'insuline.

QCM 129 : A propos du produit de cette réaction, quelle(s) est(sont) la(les) propositions exacte(s) :

A. Il peut être obtenu par oxydation du lactate.
B. Il peut être obtenu par transamination de l'alanine.
C. Il peut, par une réaction anaplérotique impliquant une carboxylase, donner de l'oxaloacétate.
D. Il peut après déshydrogénation donner l'acétyl-CoA.
E. Il peut par l'intervention d'une kinase redonner du phospho-énol-pyruvate.

QCM 130 : A propos du métabolisme énergétique, quelle(s) est(sont) la(les) propositions exacte(s) :

A. Le glucose peut être métabolisé en lactate dans le muscle lors d'un exercice intense prolongé.
B. Lors d'un jeûne prolongé, l'acétyl-CoA peut réorienter le métabolisme vers la voie de la cétogenèse.
C. L'insuline a une action lipolytique en activant la β-oxydation.
D. Quand le niveau énergétique est élevé, l'acétyl-CoA peut permettre la biosynthèse d'acides gras.
E. Le muscle est capable de réaliser de la néoglucogenèse.

QCM 131 : Question examen terminal 2020 (métabolisme) A propos du transport du glucose, cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes :

A. Il se réalise par SGLT1 lors de l'absorption intestinale
B. La captation musculaire est favorisée par une élévation du taux d'insuline
C. La captation par le globule rouge est favorisée par une élévation du taux d'insuline
D. Le transport par GLUT2 dans le foie est bidirectionnel
E. GLUT2 peut transporter du glucose, du fructose et du galactose

QCM 132 : Question examen terminal 2020 (métabolisme) A propos de la régulation de la glycolyse, cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes :

A. La régulation de la glycolyse musculaire intervient principalement sur l'hexokinase
B. La régulation de la glycolyse musculaire intervient principalement sur la glucokinase
C. La régulation sur l'hexokinase ou la glucokinase se fait de manière covalente
D. Une charge énergétique élevée inhibe allostériquement la phosphofructokinase 1 (PFK1)
E. Un taux de citrate élevé inhibe allostériquement la phosphofructokinase 1 (PFK1)

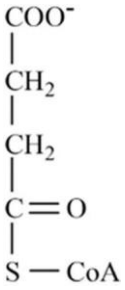
QCM 133 : Question examen terminal 2020 (métabolisme). Cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes. Le glucagon régule la pyruvate kinase hépatique ?

A. Lors du jeûne en augment l'AMPc
B. Immédiatement en stimulant sa biosynthèse
C. Par une régulation allostérique
D. En augmentant son activité grâce à une phosphorylation
E. Par l'intermédiaire d'une protéine kinase

QCM 134 : Question examen terminal 2020 (métabolisme). Cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes. En cas de jeûne ?

A. Les acides gras issus des triglycérides vont être utilisés pour la synthèse d'ATP
B. Le squelette carboné des acides aminés est catabolisé en NH3 pour être éliminé sous forme d'urée
C. Le taux de fructose-2,6-bisphosphate diminue
D. Le taux de fructose-2,6-bisphosphate augmente
E. Le taux de glucagon augmente et stimule la production de glucose

QCM 135 : Question examen terminal 2020 (métabolisme). A propos de la molécule suivante



Cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes.

A. C'est l'un des intermédiaires du cycle de krebs
B. Elle est formée par décarboxylation oxydative de l'alpha-cétoglutarate
C. Elle est oxydée par la succinate déshydrogénase en fumarate
D. Elle est hydrolysée par la succinate thiokinase en succinate
E. La réaction dans laquelle cette molécule est le substrat est une réaction irréversible et endergonique

QCM 136 : Question examen terminal 2020 (métabolisme).A propos de la chaîne de transport des électrons, cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes.

A. La chaîne respiratoire est composée de 6 complexes
B. L'ATP synthétase entraîne la synthèse d'ATP grâce au passage des protons dans le sens inverse du gradient
C. Les transferts d'électrons du $NADH,H^+$ à la chaîne respiratoire permettent la synthèse en moyenne de 3 ATP
D. Les transferts d'électrons du $FADH_2$ à la chaîne respiratoire permettent la synthèse en moyenne de 3 ATP
E. Les électrons libérés à la fin de la chaîne interagissent avec les molécules d'oxygène pour former des molécules d'eau

QCM 137 : Question examen terminal 2020 (métabolisme).A propos de la gluconéogenèse, cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes.

A. Elle est modulée par le rapport insuline sur glucagon
B. Elle est activée par un rapport insuline/glucagon élevé
C. Elle nécessite l'inactivation de la pyruvate kinase hépatique
D. Elle peut utiliser l'alanine comme substrat
E. Elle peut utiliser l'acetyl-CoA comme substrat

QCM 138 : Question examen terminal 2020 (métabolisme).A propos de voie anabolique des acides gras et des triglycérides, cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes.

A. L'acétyl-CoA carboxylase fait partie des enzymes du complexe enzymatique de l'acide gras synthase
B. La voie anabolique alterne une phase de condensation, de réduction, d'hydratation et de réduction
C. Le glucagon stimule l'activité de l'acétyl-CoA carboxylase
D. L'acide gras synthase fonctionne sous forme d'homodimère
E. L'acide gras synthase est un complexe multi-enzymatique

QCM 139 : Question examen terminal 2020 (métabolisme).A propos de la synthèse des corps cétoniques, cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes.

A. Elle est favorisée par l'insuline
B. Elle est inhibée par le glucagon
C. Elle nécessite l'HMGCoA synthétase
D. Elle est généralement associée à une gluconéogenèse
E. Elle se réalise dans le muscle

QCM 140 : Question examen session 2 PASS 2020 (métabolisme).Concernant le glucagon, quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s)

A. C'est une hormone hypoglycémiante.
B. Il stimule la néoglucogenèse
C. Il se lie à des récepteurs membranaires
D. Il stimule la glycolyse
E. Il agit en augmentant la concentration d'AMPc

QCM 141 : Question examen session 2 PASS 2020 (métabolisme).Concernant le pyruvate, quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s) : il est converti en :

A. Lactate par la lactate déshydrogénase en cas d'apport insuffisant d'oxygène
B. Oxaloacétate par la pyruvate carboxylase dans le muscle pour réaliser de la néoglucogenèse
C. Phospho-enol-pyruvate par la pyruvate kinase dans le foie lors du jeûne
D. AcétylCoA par la pyruvate déshydrogénase dans le cerveau après un repas
E. Ethanol par la pyruvate décarboxylase lors d'un exercice intensif

QCM 142 : Question examen session 2 PASS 2020 (métabolisme).A propos de la chaîne respiratoire, quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s)

A. Elle est localisée sur la face interne de la membrane externe de la mitochondrie
B. Elle transporte les électrons du NADPH au dioxygène grâce à l'existence d'une différence de potentiel
C. Le cyanure bloque le transport d'électrons en inhibant la cytochrome réductase
D. Le flux de protons à travers l'ATP synthase conduit à la libération d'ATP
E. L'action de l'oligomycine est obtenue par inhibition de l'ATP synthase

QCM 143: Question examen session 2 PASS 2020 (métabolisme).A propos de l'acétylCoA, quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s)

A. Sept acétylCoA sont produites lors de la β oxydation de l'acide palmitoyl-CoA
B. Sa transformation en malonyl-CoA se déroule dans la mitochondrie
C. Lors du jeûne prolongé, l'acétyl-CoA formée lors de la dégradation des acides gras, ne peut pas rentrer dans le cycle de Krebs car l'oxaloacétate n'est pas disponible
D. Elle participe à la biosynthèse des acides gras en étant métabolisée par l'acétyl-CoA carboxylase
E. Après un repas, l'acétyl-CoA provenant de la dégradation du glucose lors de la glycolyse va permettre la formation de corps cétoniques

QCM 144 : Question examen session 2 PASS 2020 (métabolisme).Concernant l'oxaloacétate, quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s)

A. C'est un acide dicarboxylique comprenant 4 atomes de carbone
B. Il se condense avec une molécule d'acétyl-CoA pour former le citrate et libérer le coenzyme A
C. Il est régénéré à partir du succinate dans le cycle de Krebs en donnant du $FADH_2$ et un NADH, H^+
D. C'est un activateur allostérique de la phosphofructokinase
E. Il intervient dans la navette malate-aspartate

QCM 145 : Question examen terminal PASS 2022. Concernant le cholestérol, quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s)

A. C'est un lipide poly isoprénique
B. Au cours de sa biosynthèse 4 molécules d'acétylCoA sont consommées pour donner une molécule d'acide mévalonique
C. La régulation de sa biosynthèse se réalise principalement sur l'HMG CoA synthase
D. L'insuline active sa biosynthèse
E. Il est constitué d'une tête polaire et d'un corps apolaire

QCM 146 : Concernant les stéroïdes et leur biosynthèse, quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s)

A. Ils contiennent un noyau stérane puisqu'ils sont formés à partir du cholestérol
B. Les minéralocorticoïdes à 19 carbones permettent une rétention de sodium
C. Les estrogènes à 18 carbones permettent notamment une féminisation
D. L'étape permettant la conversion de 4-androstenedione en testostérone est réalisée dans la glande surrénale
E. La conversion de 4-androstenedione en testostérone peut être réalisée par l'enzyme HSD17B5 ou HSD17B3

QCM 147 : Concernant le dérivé de l'acétylCoenzyme A (acétyl-CoA), quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s)

A. C'est un précurseur du cholestérol
B. Si le niveau énergétique est bas, il est oxydé en dioxyde de carbone et de l'eau
C. Si le niveau énergétique est haut il participe à la synthèse des acides gras
D. Si le niveau énergétique est haut il participe à la synthèse des protéines
E. Il peut être oxydé en lactate

QCM 148 : En période alimentaire, quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s)

A. La néoglucogenèse est activée
B. Les acides gras sont oxydés pour donner de l'acétylCoA
C. La cétogenèse est activée
D. Les groupements aminés des protéines participent à la formation d'urée
E. Les glucides sont stockés sous forme de glycogène dans le foie et le muscle

QCM 149 : Concernant le métabolisme glucidique, quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s)

A. Les glucides sont absorbés sous forme de polysaccharides
B. Dans la lumière intestinale le glucose est transporté par SGTL1 et GLUT4
C. Le transporteur GLUT5 transporte le fructose
D. Le transporteur GLUT2 est un transporteur insulino-dépendant
E. La saccharase va métaboliser le saccharose en fructose et glucose

QCM 150 : Concernant la glycolyse, quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s)

A. La glycolyse permet de produire plus d'ATP qu'elle n'en consomme
B. Les étapes irréversibles sont réalisées par l'hexokinase, la glucokinase, la phospho fructokinase1 et la pyruvate kinase
C. La phospho fructokinase 2 est déphosphorylée sous l'action du glucagon
D. La phospho fructokinase 2 déphosphorylée a une action de kinase
E. Le fructose 2-6 bisphosphate active de manière allostérique la phospho fructokinase 2

QCM 151 : Concernant le cycle de krebs, quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s)

A. L'oxaloacetate peut être formé à partir du pyruvate par la pyruvate carboxylase
B. L'oxaloacetate peut être formé à partir du malate par la malate deshydrogénase
C. L'étape réalisée par la malate déshydrogénase permet la production d'un FADH2
D. Un tour du cycle permet la formation d'équivalents réduits et d'un seul GTP ou ATP
E. La succinate deshydrogénase est impliquée dans le cycle et la chaîne respiratoire

QCM 152 : Concernant la chaîne respiratoire, quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s)

A. Elle fonctionne seulement en aérobie
B. Le NADPH, H+ est oxydé au niveau du complexe I de la chaîne respiratoire
C. Les électrons sont transportés du complexe I au complexe II par le coenzyme Q
D. Les protéines UCP (Uncoupling protein) dissipent l'énergie sous forme d'ATP
E. Un dysfonctionnement de la chaîne respiratoire est générateur d'espèces réactives libres de l'oxygène

QCM 153 : Concernant la production de glucose, quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s)

A. De la néoglucogenèse est réalisée dans le globule rouge
B. L'acétylCoA permet la néo synthèse de glucose
C. Le glucose peut provenir du glycogène du muscle
D. L'alanine est un acide aminé glucoformateur
E. L'alanine est transformé en oxaloacétate

QCM 154 : Concernant le métabolisme des acides gras, quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s)

A. L'oxydation des acides gras est une oxydation sur le carbone α
B. L'oxydation des acides gras conduit à la formation d'acétylCoA et d'équivalents réduits
C. Le catabolisme des acides gras est activé par l'insuline
D. La biosynthèse des acides gras se réalise à partir d'acétylCoA
E. Le malonylCoA produit au début de la biosynthèse des acides gras inhibe la navette carnitine

QCM LIPIDES

QCM 155 : **Parmi les propositions suivantes relatives aux 3 structures décrites ci-dessous, lesquelles sont vraies ?**

1) CH_3-$(CH_2)_{14}$-COOH

2) CH_3-$(CH_2)_5$-CH=CH-$(CH_2)_7$-COOH

3) CH_2OH-CHOH-CH_2OH

A. (1) est un acide gras insaturé
B. (1) est l'acide palmitique
C. (2) a pour formule C16:0 (Δ^9)
D. (2) est l'acide oléique
E. (3) est un acide gras saturé

QCM 156 : **Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont vraies ?**

A. L'acide palmitique est un acide gras insaturé
B. Les phosphoglycerides sont des lipides polaires et amphiphiles
C. Les acides linoléiques et linoléniques sont dits essentiels
D. Le cholestérol est un stéroïde ayant une fonction de réserve énergétique
E. Certains stéroïdes ont des fonctions hormonales

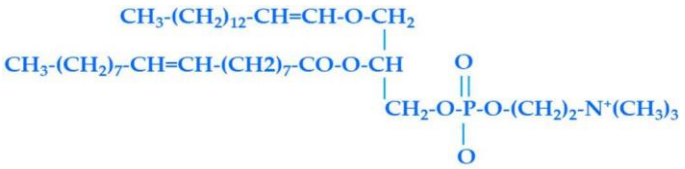
QCM 157 : **On considère les 5 acides gras suivants : 1) Acide Myristique; 2) Acide Oléique; 3) Acide palmitique; 4) Acide arachidonique; 5) Acide stéarique. Si l'on souhaite classer ces acides gras par ordre de point de fusion croissant, quelle combinaison parmi celles proposées ci-dessous est la bonne ?**

A. 1, 3, 2, 4, 5
B. 4, 3, 1, 2, 5
C. 2, 5, 1, 4, 3
D. 4, 2, 1, 3, 5
E. 5, 3, 1, 4, 2

QCM 158 : **Parmi les propositions suivantes relatives aux lipides, lesquelles sont vraies ?**

A. L'acide oléique, l'acide linoléique et l'acide linolénique sont des acides gras essentiels
B. Les acides linoléiques et alpha linolénique sont présents en quantité notable dans les huiles végétales
C. Les lysoglycerophospholipides sont des intermédiaires du métabolisme lipidique
D. Les lipides plasmatiques complexes circulent dans le plasma, liés aux apolipoprotéines formant ainsi des lipoprotéines
E. Les chylomicrons, d'origine intestinale, sont des lipoprotéines riches en triglycérides.

QCM 159 : Sélectionner la (ou les) proposition(s) qui s'applique(nt) au composé ayant la formule ci-contre ;



A. Il s'agit d'une molécule de phosphatidylcholine
B. C'est un plasmalogène
C. La phospholipase A1 peut libérer par hydrolyse de ce composé une molécule d'acide oléique
D. C'est un glycerophospholipide
E. La phospholipase D peut libérer par hydrolyse de ce composé une molécule de choline

QCM 160 : **Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?**

A. L'indice de saponification correspond à la quantité de potasse, exprimée en g, nécessaire pour saponifier 1g de matière grasse

B. L'hydrogénation des doubles liaisons d'un acide gras insaturé en présence d'un catalyseur entraîne une augmentation de son point de fusion, ce qui permet de rendre solide les graisses végétales

C. L'acide palmitique est un acide gras à 18 carbones

D. Le point de fusion d'un acide gras est d'autant plus élevé que les doubles liaisons de sa chaine hydrocarbonée sont plus nombreuses

E. L'huile de Colza est une excellente source alimentaire d'acides gras saturés

QCM 161 : **Soit une phosphatidylserine composée en C1 de l'acide stéarique et en C2 de l'acide arachidonique. Parmi les affirmations suivantes, indiquer la (les) bonne(s) réponse(s) :**

A. Sous l'action de la phospholipase A1, un lysophospholipide et l'acide arachidonique sont libérés

B. sous l'action de la phospholipase A2, un lysophospholipide et un acide gras polyinsaturé sont libérés

C. La phospholipase A2 permet la libération d'un précurseur pour la synthèse des prostaglandines de la série 2

D. Sous l'action de la phospholipase C, un lysophospholipide et une sérine sont libérés

E. La Phosphatidylserine est essentiellement présente au niveau du feuillet interne de la membrane cellulaire

QCM 162 : **Question examen contrôle intermédiaire PASS 2020 (lipides). Le tableau suivant présente les valeurs de température de fusion et les temps de rétention en chromatographie en phase liquide à haute performance (HPLC) de différents acides gras. X et Y sont des valeurs manquantes. On vous indique les éléments suivants :**

- L'acide gras A est un acide gras de 18 carbones

- L'acide gras B ne comporte aucune insaturation

- L'acide gras C a le même nombre d'insaturation que l'acide gras A

Acide gras	température de fusion (°C)	Temps de rétention en HPLC (Minutes)
Acide Stéarique	X	8,2
A	-5	7,8
Acide Oléique	13,4	Y
B	58,8	5,2
C	2	9,3

A. L'acide gras B peut être l'acide arachidonique

B. X est inférieur à 58,8 °C

C. Y peut être égal à 8minutes

D. A peut être l'acide linoléique

E. C peut être l'acide linolénique

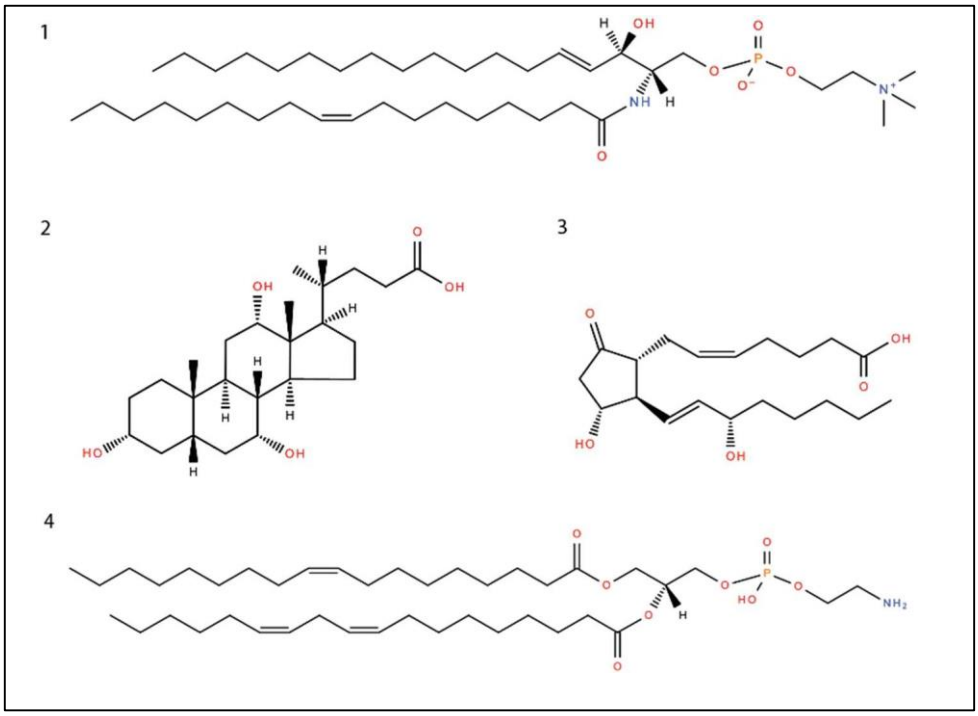
QCM 163 : **Question examen contrôle intermédiaire PASS 2020 (lipides). En ce qui concerne les membranes biologiques**

A. La membrane plasmique des cellules eucaryotes est composée de glycérophospholipides, de cholestérol et de sphingolipides
B. Les membranes des organites cellulaires ont toutes la même composition
C. Les phosphatidylinositols qui se trouvent sur le feuillet interne ont un rôle dans la signalisation cellulaire
D. Le cholestérol augmente la rigidité des membranes dans le plan latéral
E. Les eicosanoïdes peuvent être produits à partir de l'action d'une phospholipase D sur un lipide membranaire

QCM 164 : **Question examen Session 2 PASS 2020 (lipides). A propos des lipides, quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s) :**

A. En solution aqueuse, les lipides forment des structures qui diminuent les interactions des molécules lipidiques en elles
B. Les lipides sont des molécules amphiphiles, ce qui leur confère leur rôle de second messager
C. Les liposomes sont des structures lipidiques qui permettent l'encapsulation de molécules thérapeutiques
D. La fluidité des membranes cellulaires augmente avec la longueur et diminue avec le degré d'insaturation des chaines carbonées
E. Les lipides membranaires sont les seuls seconds messagers impliqués dans la signalisation cellulaire

QCM 165 : **Question examen Session 2 PASS 2020 (lipides). Différentes molécules lipidiques sont représentées ci-dessous. Quelle(s) est(sont) l(a)es réponse(s) exacte(s) :**



A. Aucun des lipides représentés n'appartient à la famille des terpènes
B. Le lipide 2 est un acide cholique, dérivé des hormones minéralocorticoïdes
C. L'acide gras produit par l'action d'une phospholipase A2 sur le lipide 4 a une température de fusion inférieure à celle de l'acide stéarique
D. Seul le lipide 4 est un constituant des membranes cellulaires
E. Le lipide 3 est un dérivé de l'action de la cyclooxygénase sur un acide gras de 20 atomes de carbone de la série ω3 ayant 4 insaturations

QCM 166 : **Parmi les propositions suivantes, laquelle (ou lesquelles) est (sont) vraie(s) ?**

A. L'action de la phospholipase C sur un phosphatidylinositol libère par hydrolyse un second messager jouant un rôle clef dans les voies de signalisation intracellulaire

B. La partie hydrophobe des sphingolipides est composée d'un acide gras uni à une amine à longue chaine, la sphingosine

C. Les phospholipases A peuvent libérer l'acide gras lié en C1 des plasmalogènes

D. La phospholipase A1 hydrolyse la liaison ester secondaire en C1 des glycerophospholipides

E. Le groupement polaire des sphingolipides est lié à la sphingosine par une liaison amide

QCM 167 : Un mélange de lipides est constitué des 5 lipides suivants :

1. palmitate de cholestérol
2. cholestérol
3. 1,2,3-trihexadecanoyl-sn-glycerol
4. phosphatidylcholine
5. 2-octadécanoyl-sn-glycerol

Ce mélange est déposé sur une colonne de silice puis élué par des solvants de plus en plus polaire. Parmi les propositions ci-dessous, indiquer celle qui correspond aux lipides par ordre de Rf décroissant.

A. 5, 4, 2, 3, 1

B. 2, 3, 4, 5, 1

C. 1, 2, 5, 4, 3

D. 3, 5, 4, 2, 1

E. 1, 3, 2, 5, 4

QCM 168 : **Quelle est la valeur de l'indice de saponification de l'ester éthylique de l'acide stéarique. Pour rappel, les masses molaires usuelles sont : H:1 g.mol^{-1} ; O:16 g.mol^{-1}; C:12 g.mol^{-1}; K: 39 g.mol^{-1}**

A. 0

B. 146,8

C. 312

D. 179.5

E. 126

QCM 169 : **On a isolé un composé lipidique à partir d'un échantillon biologique : c'est un ester glycérique (un seul acide gras est estérifié sur le glycerol en position 2). Après saponification, il y a libération de glycerol et de sels de potassium d'un acide gras monoinsaturé (configuration cis) non ramifié de la série des ω7 de masse molaire inconnue. L'indice de saponification de cet ester est : Is=157,3. Quel est le nom de l'acide gras présent dans ce composé lipidique ?**

H:1 g.mol^{-1} ; O:16 g.mol^{-1}; C:12 g.mol^{-1}; K: 39 g.mol^{-1}

A. L'acide cis-9-hexadecenoique

B. L'acide cis-11-octadécénoïque

C. L'acide cis- 7-tetradecenoique

D. L'acide cis-11-hexadecenoique

E. L'acide cis-5-tetradecenoique

QCM 170 : **Un composé lipidique a été isolé à partir d'un échantillon biologique: il s'agit d'un ester éthylique d'un acide gras insaturé non ramifié appartenant à la famille des ω6 de masse molaire inconnue. Afin d'identifier l'acide gras correspondant à cet ester, une expérience de saponification a été réalisée sur l'ester éthylique de cet acide gras insaturé. Son indice de saponification est : Is = 168,7. Puis l'indice d'iode de l'acide gras insaturé purifié a été déterminé : I_I= 334,2**
Quel est le nom commun de cet acide gras ?

A. L'acide palmitoléique

B. L'acide palmitique

C. L'acide arachidonique

D. L'acide oléique

E. L'acide linoléique

QCM 171 : L'indice de saponification d'un triglyceride est égal à 196 et son indice d'iode à 59. L'analyse chromatographique des acides gras composant ce triglycéride révèle qu'il contient deux acides gras de nature différente. Un seul acide gras sur les 2 a pu être identifié, il s'agit de l'acide palmitique. Quel est le nom du second acide gras qui constitue ce triacylglycerol sachant qu'il est monoinsaturé et non ramifié ?

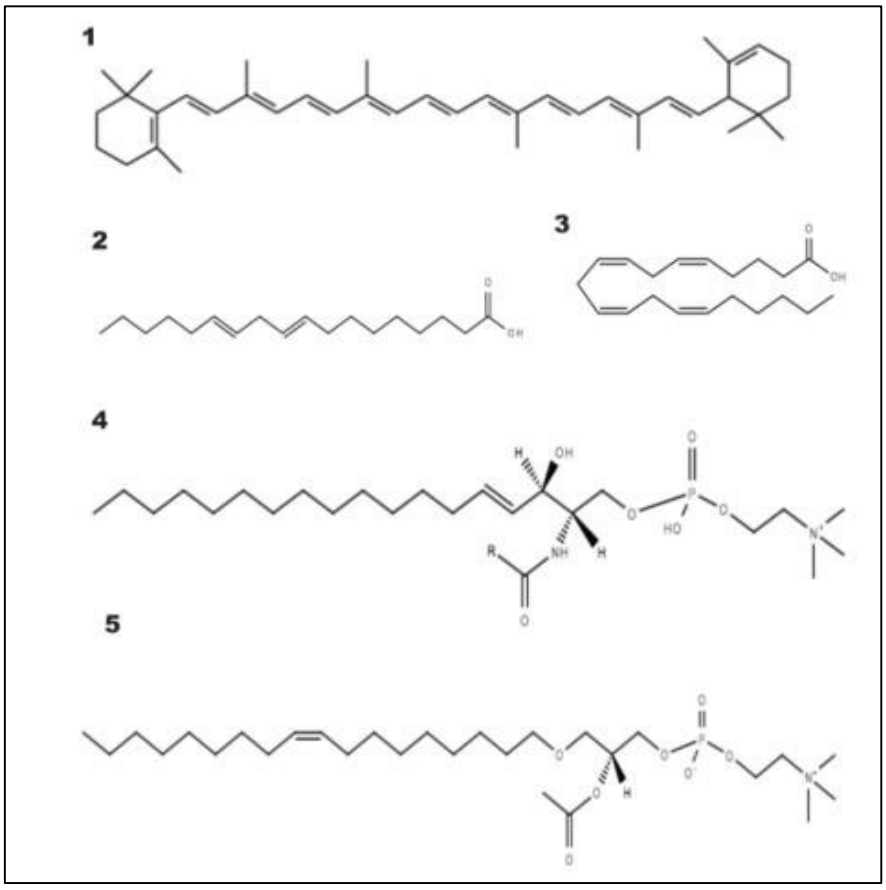
A. L'acide stéarique
B. L'acide oléique
C. L'acide arachidonique
D. L'acide palmitoléique
E. L'acide arachidique

QCM 172 : **La saponification de 4g d'un triacylglycérol homogène a nécessité 13,50 ml d'une solution de potasse alcoolique à 1 mol/L. Quel est le nom de l'acide gras estérifié sur la molécule de glycerol sachant que cet acide gras est à chaîne linéaire saturée ?**

A. L'acide stéarique
B. L'acide arachidique
C. L'acide myristique
D. L'acide palmitique
E. L'acide laurique

<u>Enoncé commun aux QCM 173 à 175</u> (épreuve 2019)

Soient les structures lipidiques suivantes (figure 1) :



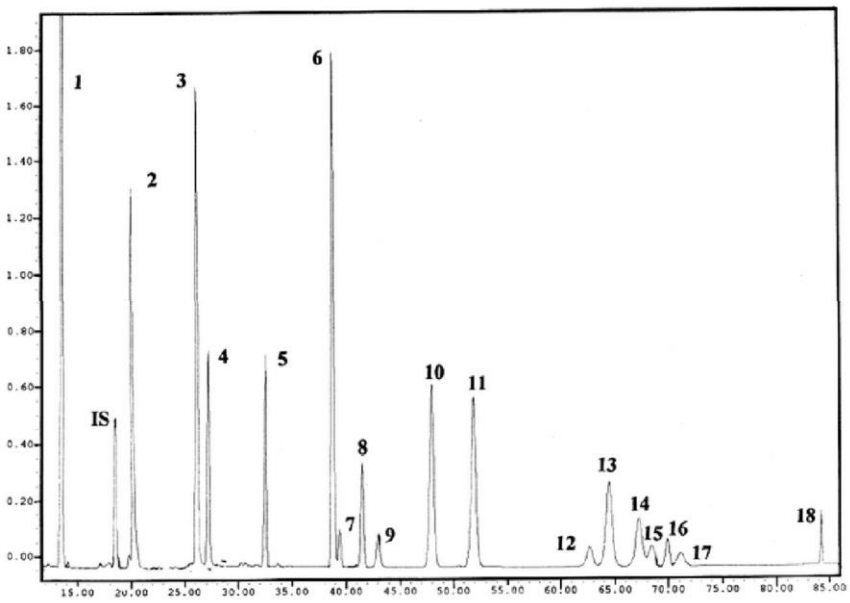
QCM 173 : Parmi les propositions suivantes, la(les)quelle(s) est(sont) exacte(s) :

A. Le lipide **1** est un terpène.
B. Le lipide **2** est un acide gras insaturé.
C. Le lipide **4** est présent en grande quantité dans le cerveau.
D. Le lipide **5** n'est pas un phospholipide.
E. Aucun des lipides représentés n'est une vitamine liposoluble.

QCM 174: Parmi les propositions suivantes, la(les)quelle(s) est(sont) exacte(s) :

A. Le lipide 3 est un acide gras polyinsature de la série w6 comme l'acide α-linolenique.
B. Le lipide 4 est un précurseur d'un lipide second messager implique dans la signalisation cellulaire.
C. Le lipide 2 possède deux insaturations trans, configuration la plus présente dans les acides gras insaturés naturels.
D. Dans les membranes cellulaires, les phospholipides sont repartis de manière asymétrique. Le lipide 4 en est un exemple.
E. Aucun des lipides représentes sur la figure 1 ne rentre dans la composition des membranes cellulaires.

QCM 175 : Soit ci-dessous le profil de chromatographie liquide haute performance (HPLC) de différents acides gras (figure 2) :



Certains pics sont identifiés et correspondent aux acides gras suivants :

2 : acide caprique 5 : acide laurique

7 : acide γ-linolenique 9 : acide myristique

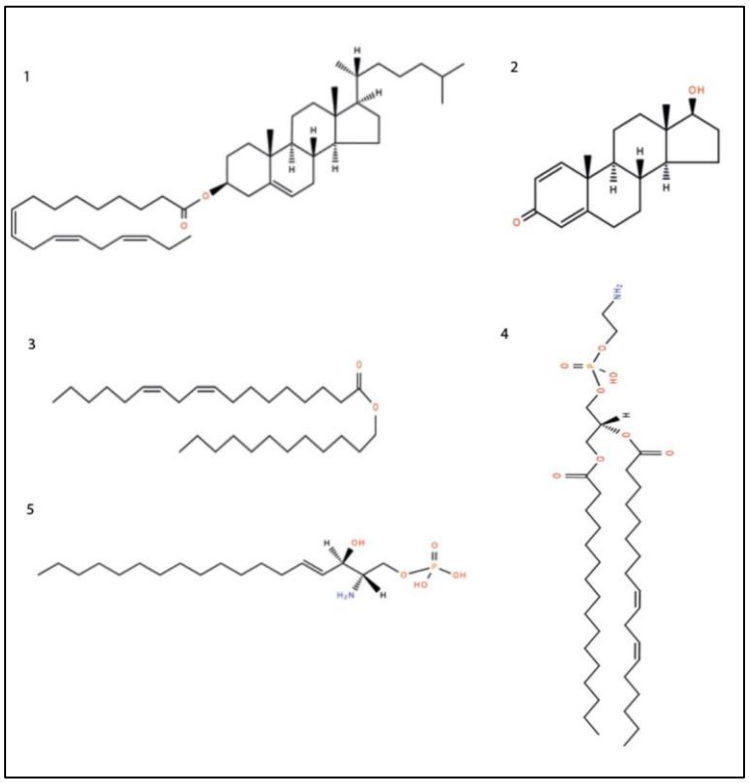
10 : acide linoleique 11 : acide trans, trans-9,12-octadecadienoique

18 : acide stearique IS : internal standard

A partir des figures 1 et 2, quelle(s) est(sont) la(les) propositions exacte(s) :

A. L'unité de l'axe des abscisses de la figure 2 est une unité de temps.
B. Si l'acide oléique est présent, il n'est pas parmi les pics 12 à 17.
C. L'acide gras 11 est représenté sur la figure 1.
D. L'acide gras 7 est un acide gras essentiel.
E. Sachant que parmi les pics 12 à 17, il n'y a qu'un seul acide gras saturé, il s'agit nécessairement de l'acide palmitique.

<u>QCMs 176 à 180</u>. Sujet Examen Terminal PASS 2020 (lipides) : Énoncé commun aux cinq questions suivantes. Soient les structures suivantes :



QCM 176 : **Cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes :**

A. Le lipide 1 est un acide biliaire
B. Le lipide 2 est une hormone stéroïde
C. Le lipide 3 est un glycérolipide
D. Le lipide 4 est un lipide membranaire
E. Le lipide 5 est un lipide impliqué dans la signalisation cellulaire

QCM 177 : **Cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes :**

A. Les hormones stéroïdiennes sont toutes dérivées du cholestérol
B. Les lipides 1 et 2 sont des hormones stéroïdiennes
C. Le lipide 2 présente une fonction hydroxyle sur le quinzième carbone et une cétone sur le troisième carbone
D. Les hormones stéroïdes ont soit 17 soit 19 atomes de carbone
E. Le lipide 2 est une hormone corticoïde

QCM 178 : **Cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes :**

A. Le lipide 4 est un glycérophospholipide que l'on trouve enrichi dans les gaines de myéline
B. Le lipide 5 est dérivé des sphingomyélines que l'on trouve enrichies dans les radeaux lipidiques
C. Le lipide 4 est enrichi sur le feuillet interne des membranes plasmiques
D. On trouve le lipide 1 dans les « High Density Lipoprotein », qui sont les lipoprotéines les plus denses
E. Sur la figure N°1 les triglycérides, principaux lipides de l'alimentation, ne sont pas représentés

QCM 179 : **Une réaction de saponification est réalisée à partir du lipide 3, dont la masse molaire est 448 g.mol^{-1}. Cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes :**

Données : H : 1 g.mol^{-1} ; O : 16 g.mol^{-1}; C : 12 g.mol^{-1}; K : 39 g.mol^{-1}; I : 127 g.mol^{-1}; 50,8/56 g.mol^{-1}= 0,9

A. Nous obtenons un acide gras essentiel et un alcool gras ayant douze atomes de carbone
B. L'indice d'iode de ce lipide est environ égal à 0,9 fois son indice de saponification
C. Si l'acide gras estérifié était l'acide eicosatétranoïque l'indice de saponification de ce lipide serait plus élevé
D. La température de fusion de l'acide gras obtenu est inférieure à celle de l'acide cis-9, cis-12, cis-15 octadecatriénoïque
E. L'indice de saponification du lipide 3 est plus faible que celle d'un triglycéride ayant une masse molaire de 560 g.mol^{-1}

QCM 180 : **On réalise une chromatographie liquide haute pression (HPLC) avec les acides gras suivants :**

1- **Acide oléique**
2- **Acide gras estérifié sur le lipide 1**
3- **Acide gras issu de la digestion du lipide 4 par une phospholipase A1**
4- **Acide gras obtenu par réaction de saponification du lipide 3**
5- **Acide caprique (C10/0)**

Cochez la ou les bonnes réponses parmi les propositions A à E suivantes :

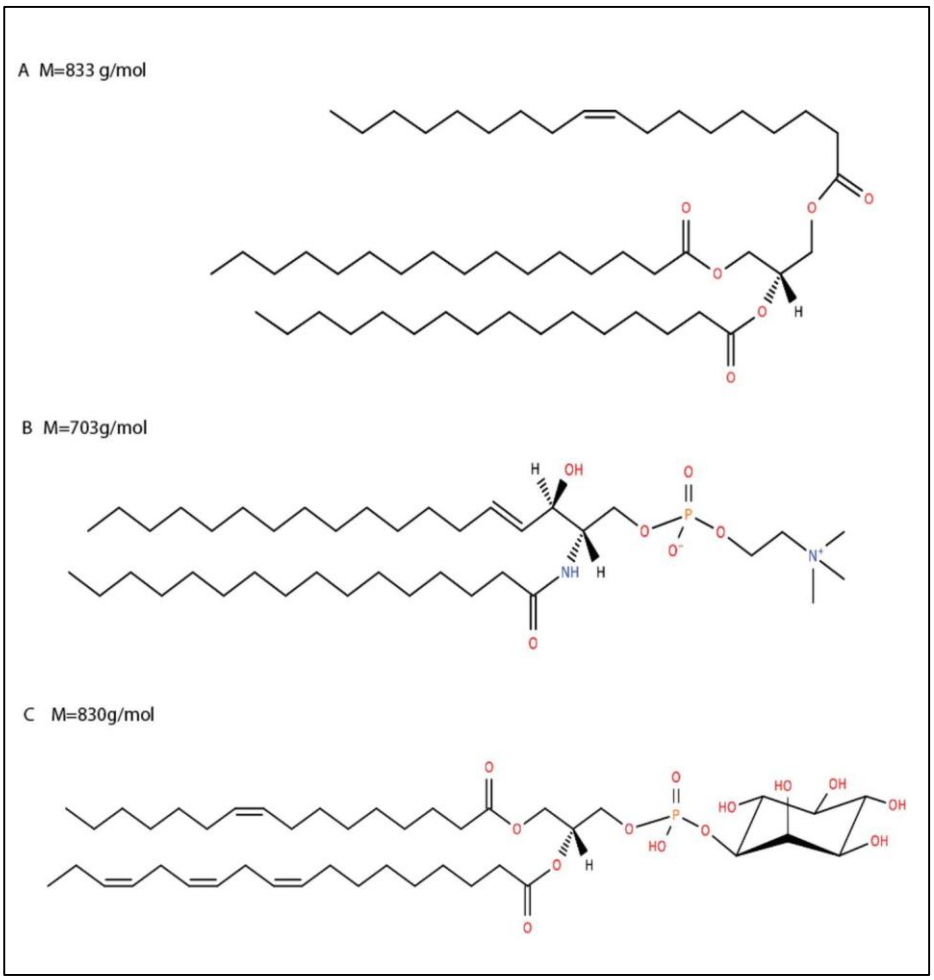
A. Les acides gras 3 et 4 sont les mêmes
B. Si on sait que le C16 :0 a un temps de rétention compris entre ceux des acides gras 2 et 4, alors l'ordre d'apparition des pics est : 5, 2, 3, 4, 1
C. Une membrane biologique dont les phospholipides seraient riches en acide gras 2 serait plus fluide que celle dont les phospholipides seraient riches en acides gras 3
D. En chromatographie en phase gazeuse, l'ordre des pics serait inversé par rapport à l'ordre des pics en HPLC
E. Les acides gras 1, 3 et 4 ont le même nombre d'atomes de carbone et la même température de fusion

QCM 181 : **Parmi les propositions suivantes concernant le composé ci-contre, laquelle (ou lesquelles) est (sont) vraie(s) ?**

$H_3C\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH\text{-}(CH_2)_7\text{-}COOH$

A. Il s'agit de l'acide palmitoléique
B. Il appartient à la famille des ω9
C. Lorsque l'on fait migrer sur une plaque de chromatographie en couche mince ce lipide et de l'acide linoleique en utilisant un solvant apolaire, ce dernier aura un Rf plus grand que celui de l'acide linoleique
D. On se propose de séparer cet acide gras de l'acide oléique en réalisant une chromatographie en phase gazeuse sur une phase stationnaire polaire en ayant au préalable alkylé ces lipides. On sait que son Tr sera inférieur à celui de l'acide oléique
E. On se propose de séparer cet acide gras de l'acide stéarique en réalisant une chromatographie liquide haute pression à l'aide d'une colonne de silice et en réalisant l'élution par un gradient de phase mobile organique. On sait que son Tr sera plus faible que celui de l'acide stéarique.

<u>Enoncé commun pour les QCM 182 et 183</u> - Examen terminal décembre 2021. Structure et masses molaires de 3 lipides A, B et C



On notera également les lipides suivants :
1 : produit d'une lipase intestinale sur le lipide A
2 : produit d'une phospholipase A1 sur le lipide C
3 : produit d'une phospholipase A2 sur le lipide C
4 : produit d'une phospholipase C sur le lipide C
Informations complémentaires : M_{KOH} = 56g/mol ; 3X56 = 168 ; 2X83,3 = 166,6

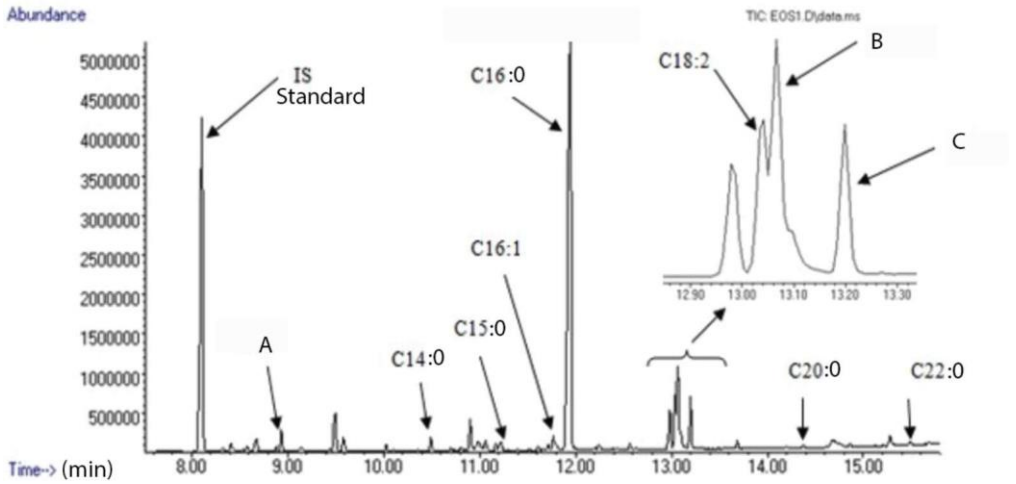
QCM 182 : **Parmi les propositions suivantes, laquelle (ou lesquelles) est (sont) vraie(s) ?**

A. Les trois lipides A, B et C sont des constituants des membranes biologiques
B. Le lipide B est enrichi sur le feuillet interne des membranes biologiques
C. Le lipide C est enrichi sur le feuillet interne des membranes et est un précurseur de second messager
D. Le lipide B est une sphingomyéline
E. Le lipide A est une molécule de stockage énergétique dans les gouttelettes lipidiques

QCM 183 : **Parmi les propositions suivantes, laquelle (ou lesquelles) est (sont) vraie(s) ?**

A. L'indice de saponification du lipide A est environ égal à 20mg
B. L'indice d'iode du lipide 3 est supérieur à celui du lipide 2
C. Le lipide 3 est un acide gras essentiel
D. L'indice d'iode du lipide A est supérieur à celui du lipide C
E. La température de fusion du lipide 1 est inférieure à celle du lipide 2

QCM 184 : **Epreuve examen terminal décembre 2021. La figure 1 ci-après représente les résultats d'une chromatographie effectuée sur une solution d'acides gras libres**



Parmi les propositions suivantes, laquelle (ou lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

A. Il s'agit d'une chromatographie en phase liquide
B. Avec les informations dont je dispose, je peux dire que l'acide gras A est un acide gras saturé
C. Si je dois placer un acide stéarique et un acide oléique, je vais les placer en C et B respectivement
D. L'acide palmitique a un temps de rétention de 12 minutes
E. L'acide gras correspondant au pic B est un acide gras essentiel

	pK_A	pK_B
Gly, Ala, Val, Leu, Ile	2,3	9,8
Ser	2,2	9,2
Thr	2,6	10,4
Met	2,3	9,2
Asn	2	8,8
Gln	2,2	9,1
Phe	2,6	9,2
Trp	2,4	9,4
Pro	2,0	10,6

pK des acides aminés à chaîne latérale non ionisable

	pK_A	pK_B	pK_R
Tyr	2,3	9,2	10,1
Cys	1,9	10,7	8,3
Lys	2,1	9,8	10,5
Arg	2	9	13
His	1,8	9,2	6
Asp	1,9	9,8	3,7
Glu	2,1	9,5	4,1

pK des acides aminés à chaîne latérale ionisable